



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0088643  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 08일  
Date of Application DEC 08, 2003

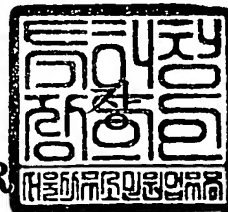
출원인 : 주식회사 큐이노텍  
Applicant(s) Q-INNOTECH CO., LTD.



2004 년 04 월 02 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.12.08
【발명의 명칭】	자동 복귀 기능을 갖는 다용도 힌지장치
【발명의 영문명칭】	Multipurpose Hinge Apparatus Having An Automatic Return Function
【출원인】	
【명칭】	주식회사 큐이노텍
【출원인코드】	1-2003-039022-9
【대리인】	
【성명】	이재화
【대리인코드】	9-1998-000398-5
【포괄위임등록번호】	2003-071287-1
【발명자】	
【성명】	박봉묵
【출원인코드】	4-2003-022026-3
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이재화 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	50 면 50,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	24 항 877,000 원
【합계】	956,000 원
【감면사유】	소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】	286,800 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 도어와 장치 본체 사이에 설치되어 도어를 자동으로 초기위치로 복귀시키기 위한 자동 복귀 기능을 갖는 다용도 힌지장치에 관한 것이다.

본 발명은 하우징과, 하우징 상부 실링캡과, 하부에 외주부와 연통하는 요홈이 형성된 피스톤 로드와, 도어의 개폐에 따라 피스톤 로드를 승하강시키는 구동기구와, 상/하부 챔버를 연통하는 제1유로가 형성되며 피스톤 로드와 연동하여 승하강하는 피스톤과, 피스톤에 설치된 일방향 체크밸브와, 하부 챔버에 설치된 압축 스프링과, 상단이 피스톤의 제1유로에 결합되고 하부에 헤드가 결합되어 승하강하는 제어 파이프와, 외관 및 내관과, 하부 챔버를 실링하기 위한 하부 챔버 실링캡과, 외관 상부 실링캡과, 내관의 하부를 실링하기 위한 내관 하부 실링캡과, 하우징 하부캡과, 내관의 상부 영역을 하부 챔버와 연통시키기 위한 제1 및 제2 속도 조절 유로와, 내관의 하부 영역을 하부 챔버와 연통시키기 위한 제3유로로 구성되어, 도어가 초기상태에 근접할 때 제어 파이프의 헤드에 의해 제2 속도 조절유로가 폐쇄되어 피스톤의 상승속도가 감소되는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

자동 복귀, 복귀속도 조절, 내구성, 정지기능, 캠선도 각도

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

자동 복귀 기능을 갖는 다용도 힌지장치{Multipurpose Hinge Apparatus Having An Automatic Return Function}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 다용도 힌지장치의 평면도,

도 2는 도 1a의 A-A 선을 따라 취한 본 발명에 따른 다용도 힌지장치의 길이방향 단면도,

도 3은 도 2에 도시된 다용도 힌지장치의 내부에서 상하 운동하는 가이드 핀을 수직으로 안내하기 위한 수직 가이드의 사시도,

도 4a는 도 2에 도시된 다용도 힌지장치에서 도어의 개폐에 따라 피스톤 로드를 상하로 이동하도록 안내하는 캠샤프트를 나타낸 사시도,

도 4b는 도 4a에 도시된 캠샤프트의 승하강 안내홀에서 다용도 힌지장치의 작동에 따른 가이드 핀의 위치와 복귀 스프링의 압축상태를 나타낸 도면,

도 5a 및 도 5b는 각각 피스톤의 평면도 및 도 5a의 B-B 선 단면도,

도 6a 및 도 6b는 도어의 복귀속도 조절용 내관의 정면도 및 측면도,

도 7은 도어의 복귀속도 조절용 외관의 길이방향 단면도,

도 8a는 피스톤이 상사점에 위치한 초기위치를 보여주는 피스톤과 복귀속도 조절부의 단면도,

도 8b는 도어의 오픈에 따라 피스톤이 하강할 때 유압 흐름도,

도 8c는 도어의 클로징에 따라 도어 개방각이 30도에 도달할 때까지 피스톤이 제1속도로 상승시에 유압 흐름도,

도 8d는 도어의 클로징에 따라 도어 개방각이 0도에 도달할 때까지 피스톤이 제2속도로 상승시에 유압 흐름도,

도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 다용도 힌지장치를 냉장고 하부에 적용할 때 설치구조를 보여주는 분해 사시도,

도 10a 내지 도 10d는 도 9에서 도어 개방각도에 따른 힌지장치의 동작 설명도,

도 11은 본 발명의 제1실시예에 따른 다용도 힌지장치를 경첩형 힌지장치에 적용할 때 설치구조를 보여주는 분해 사시도,

도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 다용도 힌지장치의 요부를 보여주는 단면도이다.

**\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \***

10 ; 힌지장치      100 ; 도어  
 101 ; 힌지축      102 ; 냉장고 본체  
 103 ; 링크      110 ; 하우징  
 112 ; 플랜지      113 ; 가이드통  
 120 ; 상부캡      130 ; 캠샤프트  
 132,133 ; 승하강 안내홀      140 ; 가이드 핀  
 141,142 ; 롤러 베어링      149,150 ; 피스톤 로드  
 150a ; 제1유로      151 ; 피스톤  
 152 ; 과속방지밸브      153a,153b ; 체크밸브

156 ; 상부 챔버      160 ; 하부 챔버

161 ; 실링캡      169 ; 복귀 스프링

170 ; 내관      171,172 ; 편심홈

173a,173b, 176,177,178 ; 관통구멍 175 ; 외관

149a,179a,179b ; 속도 조절유로 179c ; 제3유로

180 ; 제어 파이프      181 ; 제2유로

182 ; 헤드      190 ; 하부캡

191 ; 하부실링캡      192 ; 속도조절너트

193 ; 속도조절핸들      197 ; 에어배출볼트

301,303 ; 힌지 너클      302,304 ; 경첩판

305 ; 트러스트 베어링      306 ; 정지각 연결볼트

314 ; 정지각 연결판

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<39>      본 발명은 자동 복귀 기능을 갖는 다용도 힌지장치에 관한 것으로, 특히 좌/우 회전형 도어의 경첩형 힌지장치 또는 상/하 회전형 도어의 힌지장치에서 회전축과 도어의 회전축이 서로 동일하거나 또는 회전축이 서로 다른 어떤 힌지장치에도 적용 가능하고 다단계의 자동 복귀 속도 설정 구조가 안정되고 신뢰성이 높은 다용도 힌지장치에 관한 것이다.

- <40> . 힌지장치는 필요에 따라 두 개의 부재가 한 축을 중심으로 상호 벌어지거나 접할 수 있도록 연결하는 장치이며, 그 대표적인 예로 도어와 문틀에 사용되는 경첩용 힌지장치(수평방향의 가동부 포함)와, 냉장고, 휴대폰, 노트북 등에 적용 사용되는 개폐용 힌지장치(수직방향의 가동부 포함)가 있다.
- <41> 종래의 자동 복귀 기능을 갖는 경첩용 힌지장치가 대한민국 공개특허공보 제 2001-0027832호에 기술되어 있다.
- <42> 이런 종래기술의 경첩용 힌지장치는 문틀측에 고정되는 고정측 경첩판과, 도어측에 고정되어 도어가 여닫힘에 따라 연동하는 가동측 경첩판을 포함한다. 또한, 상기 고정측 경첩판과 가동측 경첩판의 각 일측 단부에는 이런 경첩판의 상호 결속을 위해 원통형으로 이루어진 힌지너클 복수개가 형성된다. 고정측 힌지너클에는 상부캡이 나사 결합되며, 상부캡의 하부에는 도어의 회동력을 제공하는 압축 스프링이 설치된다.
- <43> 이 경우 도어가 열릴 때 전환헤드는 가동측 힌지너클과 함께 회전하면서 압축 스프링의 반발력에 따라 상하 이동하게 되고, 안내장공의 안내에 따라 이동하는 가이드 핀에 의해 그 이동거리가 제한된다.
- <44> 상기한 종래기술의 경첩용 힌지장치는 도어가 열리는 경우에 가동측 경첩판의 회전에 따라 전환헤드가 상승하고, 도어가 닫혀지는 경우에 압축 스프링의 탄성 복원력에 의해 전환헤드가 하강한다. 그리고, 경첩용 힌지장치는 환원유로 및 제1 , 제2 속도조절유로를 통해 유동하는 압유의 양을 조절하여 전환헤드의 승하강 속도를 달리함으로써, 도어가 닫히는 속도를 조절한다.

- <45> 하지만, 상기와 같은 경첩용 힌지장치는 도어의 회전에 따라 승강/하강하는 전환헤드가 한 쌍의 가이드 핀에 의해 유도되고 있고, 가이드 핀이 힌지너클에 고정되며, 4개의 힌지너클 내부에 실린더와 전환헤드가 내장된 구조이므로 가동측 힌지너클이 큰 하중을 받으면서 장기간 회전운동을 하여야 하므로 내구성이 떨어지고 그 구성이 복잡하여 조립생산성이 나쁜 문제점이 있다.
- <46> 또한, 도어의 자동 복귀를 수행하기 위한 압축스프링은 전환헤드의 상측에 배치되고, 도어의 복귀속도를 조절하기 위한 유압회로가 하측에 배치되어 있어 힌지장치의 전체적인 길이는 축소가 어렵고, 더욱이 압축스프링의 배치공간의 길이가 상측으로만 제한된 구조이므로 도어의 자동 복귀시에 큰 복원력을 제공할 수 없어 대형 도어에 적용이 어렵게 된다.
- <47> 또한, 힌지장치의 내부와 고정부와 가동부의 연결구조가 경첩용 힌지장치로만 적합하고 도어의 중심과 힌지장치의 중심이 다른 구조에는 적용이 불가능한 구조를 갖고 있다.
- <48> 또한, 종래기술의 경첩용 힌지장치에는 도어가 일정각도로 개방된 상태에서 회전하지 못하도록 일시 고정하는 수단이 설치되지 않아 그 사용이 불편하다는 단점이 있다.
- <49> 한편, 한국 등록실용신안 제0271646호에는 유압식 도어 클로저와 스프링식 도어 클로저를 별개로 구성하여 이들이 상호 조합하여 사용함에 의해 경첩형 도어개폐장치를 구성한 예가 개시되어 있다.
- <50> 상기 도어개폐장치는 2개의 도어 클로저를 조합하여 사용하여야 하므로 소형화가 어렵고 도어가 일정각도로 개방된 상태에서 회전하지 못하도록 일시 고정하는 수단이 설치되지 않아 그 사용이 불편하며, 강풍과 같은 큰 외력이 도어에 가해질 때 도어의 과속을 방지할 수 없는 단점이 있다.



- <51> 또한, 한국 공개특허공보 제2001-77142호에도 유압회로를 채용하지 않은 상부힌지와 하부힌지를 구비하여 자동 복귀 기능을 구현한 도어용 힌지구조가 개시되어 있다. 이 선행기술은 상기 공개특허공보 제 2001-0027832호와 유사하게 과속방지 기능이 구비되어 있지 않고, 복귀 속도의 조절이 단지 미리 설정된 귀도 홈의 캠선도 각도와 스프링의 복원력에 의해 설정된 속도에 따라 속도가 결정되는 것으로 사용자의 필요에 따른 속도 조절이 불가능하다.
- <52> 한편, 한국 등록실용신안 제238712호에는 스템과 슬라이더 주벽에 천공된 나선형 장공에 스템을 관통하여 고정된 핀의 양 단부에 베어링을 통하여 결합시키고 슬라이더 외주에 키를 구비하고 하우징 내벽에 키홈을 형성함에 의해 스템의 회전에 따라 슬라이더를 승하강시키는 구조와, 슬라이더의 하강에 따라 탄발 스프링이 압축됨과 동시에 오일이 압축되며 압축된 오일이 베이스와 봉체 내부에 설치된 2개의 오일통로와 체크밸브를 통하여 상측으로 이동하는 유압 제어 구조를 갖는 도어용 힌지가 개시되어 있다.
- <53> 그러나, 상기 힌지는 오일통로의 형상 및 구조가 매우 복잡하여 가공성이 매우 나쁘고, 도어의 개방시에 일시정지 기능과 강풍과 같은 큰 외력이 도어에 가해질 때 도어의 과속을 방지할 수 없는 단점이 있다. 또한 오일 수용공간이 전체적으로 부족하여 대형 도어에 적용할 경우 도어 개폐시에 각 부품에 무리가 가거나 사용자가 상대적으로 큰 힘을 사용하여야 하는 문제가 있다.
- <54> 한편, 종래에는 김치냉장고 등에 적용되는 상/하 회전형 도어의 힌지장치에 대하여는 최적화된 구조가 제안되지 못하였다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <55> 따라서 본 발명은 이러한 종래기술의 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 제1목적은 일반적인 좌/우 회전형 도어의 경첩형 힌지장치 또는 김치냉장고 등에 적용되는 상/하 회전형 도어의 힌지장치와 같이 힌지장치의 회전축과 도어의 회전축이 서로 동일하거나 또는 회전축이 서로 다른 어떤 구조에도 적용 가능한 다용도 힌지장치를 제공하는 데 있다.
- <56> 본 발명의 제2목적은 도어의 자동 복귀시에 복귀 스프링의 복원력과 유압회로의 유로 제어와 함께 피스톤의 상승을 안내하는 승하강 안내홀의 캠선도 각도를 변경하여 도어의 자동 복귀속도와 복귀력을 제어할 수 있는 자동 복귀 기능을 갖는 다용도 힌지장치를 제공하는 데 있다.
- <57> 본 발명의 제3목적은  $0^{\circ}$ - $15^{\circ}$  사이의 도어 개방각 영역에서 승하강 안내홀의 캠선도 각도를  $15^{\circ}$ - $90^{\circ}$  사이의 도어 개방각 영역보다 상대적으로 크게 설정함에 의해 도어의 자동 복귀시에 복귀 스프링으로서 토션 스프링을 사용하지 않고 압축스프링을 사용할지라도 도어의 초기위치로 완전 복귀가 이루어질 수 있는 힌지장치를 제공하는 데 있다.
- <58> 본 발명의 제4목적은 도어의 자동 복귀시에 피스톤의 상승을 안내하는 승하강 안내홀의 캠선도 각도와 유압회로의 구조에 의해 도어 개방각  $90^{\circ}$ - $30^{\circ}$  사이에 가장 빠른 제1속도,  $30^{\circ}$ - $15^{\circ}$  사이에 가장 느린 제2속도,  $15^{\circ}$ - $0^{\circ}$  사이에 제1속도보다 느리고 제2속도보다 상대적으로 빠른 제3속도로 복귀속도를 설정하여 도어가 초기위치에 근접할 때까지는 빠르고 근접한 이후에는 느린 속도로 조절되면서 자동으로 닫힐 수 있는 다용도 힌지장치를 제공하는 데 있다.
- <59> 본 발명의 제5목적은 피스톤의 상승을 안내하는 승하강 안내홀의 캠선도 각도를 도어의 개방각이  $90^{\circ}$ - $130^{\circ}$  사이에 있을 때 캠선도 각도를 제로(0)로 설정하여 복귀 스프링에 의한 도

어의 자동 복귀를 막고, 도어가 개방된 각도로 열려진 상태를 유지시킬 수 있는 다용도 힌지장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

<60> 본 발명의 제6목적은 강풍과 같은 큰 힘에 의해 과속으로 도어가 복귀되는 것을 차단하여 안전사고를 방지할 수 있는 과속 복귀방지 기능을 갖는 다용도 힌지장치를 제공하는 데 있다.

<61> 본 발명의 제7목적은 도어의 자동 복귀시에 복귀속도를 결정하는 오일의 유동량을 사용자가 장치의 외부로부터 자유롭게 설정할 수 있는 다용도 힌지장치를 제공하는 데 있다.

<62> 본 발명의 제8목적은 도어의 복귀속도를 제어하는 구조와 복귀속도 설정 구조가 간단하고 안정되어, 동작의 신뢰성이 높고 조립/가공성이 우수한 구조를 갖는 다용도 힌지장치를 제공하는 데 있다.

<63> 본 발명의 제9목적은 장치의 전체 길이에 대하여 최대한으로 복귀 스프링을 수용할 수 있는 길이방향의 공간 구조를 구비하여 도어의 자동 복귀시에 큰 복원력을 제공함에 의해 사용자가 적은 힘으로도 대형 도어를 복귀시킬 수 있는 다용도 힌지장치를 제공하는 데 있다.

<64> 또한, 본 발명의 제10목적은 고정부와 회전축 사이에 마찰을 최소화하기 위한 베어링 구조의 적용 및 가이드 핀에 롤러를 채용하여 마찰로 인한 소음발생과 편마모를 최소한으로 억제한 다용도 힌지장치를 제공하는 데 있다.

<65> 본 발명의 제11목적은 상/하 회전형 도어에 대하여 최적화된 구조를 갖는 힌지장치를 제공하는 데 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

<66>        상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 원통 형상으로 이루어진 하우징과, 중앙부에 관통구멍을 갖고 있으며 상기 하우징의 상부를 실링하기 위하여 상단부에 결합된 하우징 상부 실링캡과, 각각 원통형 몸통의 외주면을 따라 상호간에 이동 대칭 구조의 나선형상으로 이루어진 제1 및 제2 승하강 안내홀이 관통 형성되고, 상기 원통형 몸통의 상단부로부터 상부캡의 관통구멍을 통하여 하우징의 외부로 샤프트가 돌출되어 도어가 회전될 때 하우징에 상대적인 외력에 의해 회전하는 캠샤프트와, 상기 하우징의 내주부에 고정 설치되며 서로 대향한 위치에 상하방향으로 제1 및 제2 수직 안내홀이 형성되고, 상기 캠샤프트의 원통형 몸통이 내주부에 회전 가능하게 설치되는 원통형 가이드 통과, 양 단부가 각각 상기 제1 및 제2 승하강 안내홀을 통하여 1 및 제2 수직 안내홀과 결합되는 가이드 핀과, 상기 가이드 핀의 중앙부가 상단부에 관통 결합되어 상기 캠샤프트의 회전에 연동하여 상기 1 및 제2 수직 안내홀을 따라 승하강하며, 하부에 외주부와 연통하는 요홈이 형성된 피스톤 로드와, 외주부가 하우징의 내주부에 슬라이딩 가능하게 결합되어 하우징 내부 공간을 상부 챔버와 하부 챔버로 구획하며 중앙부에 형성된 중앙 관통홀에 상기 피스톤 로드의 하단부가 결합되어 피스톤 로드와 중앙 관통홀을 통하여 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제1유로가 형성되며 피스톤 로드와 연동하여 승하강하는 피스톤과, 상기 피스톤에 설치되어 피스톤의 하강시에 개방되고, 피스톤의 상승시에 폐쇄되어 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 유로를 선택적으로 형성하는 적어도 하나의 체크밸브와, 상기 피스톤을 탄성적으로 지지하도록 하부 챔버에 설치되어 도어의 개방에 따라 피스톤의 하강시에 압축되며, 도어의 복귀시에 피스톤을 상승시키는 탄발력을 제공하는 탄성부재와, 상기 피스톤의 중앙 관통홀에 상단부가 결합되어 제1유로와 연통하는 제2유로를 형성하며 하단부에 하단부를 밀봉하는 헤드가 결합되며 헤드의 상측으로 외부로 통하는 제1 관통구멍을

갖고 피스톤의 운동에 연동하여 승하강하는 제어 파이프와, 상측에 하부 챔버와 연통하는 제2 및 제3 관통구멍을 갖고 있으며, 하측에 하부 챔버와 연통하는 제4 관통구멍을 갖는 외관과, 상기 하부 챔버를 실링하기 위하여 하우징의 하단부에 결합되고 중앙부의 관통구멍에 외관의 하단부가 고정된 하부 챔버 실링캡과, 상기 헤드가 슬라이딩 결합되도록 제어 파이프 헤드의 외경에 대응하는 내경을 갖고 있고 상기 외관의 내경에 대응하는 외경을 갖고 외관의 내부에 결합되며, 상기 헤드에 의해 구별되는 상부 영역을 하부 챔버와 연통시키기 위하여 상기 제2 및 제3 관통구멍에 대응하는 제5 및 제6 관통구멍을 갖고 있고, 헤드 하측의 하부 영역을 하부 챔버와 연통시키기 위하여 제4 관통구멍에 대응하는 제7 관통구멍을 갖는 내관과, 상기 제어 파이프의 외주부와 외관의 상부에 결합되어 상기 내관의 상부 영역을 하부 챔버와 분리함과 동시에 제어 파이프를 슬라이딩 가능하게 지지하는 외관 상부 실링캡과, 상측 홈에 상기 내관의 하부가 고정되어 내관의 하부를 실링하기 위한 내관 하부 실링캡과, 상기 하부 챔버 실링캡과 내관 하부 실링캡의 이탈을 방지하도록 하우징의 하부에 결합된 하우징 하부캡으로 구성되며, 상기 제2 및 제5 관통구멍과 제3 및 제6 관통구멍은 각각 제1 및 제2 속도 조절유로를 형성하며, 제4 관통구멍과 제7 관통구멍은 제3유로를 형성하는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치를 제공한다.

&lt;67&gt;

또한, 본 발명의 다른 특징에 따르면, 본 발명은 도어와 장치 본체 사이에 설치되어 도어를 자동으로 초기위치로 복귀시키기 위한 자동 복귀 기능을 갖는 힌지장치에 있어서, 원통형상으로 이루어진 하우징과, 중앙부에 관통구멍을 갖고 있으며 상기 하우징의 상부를 실링하기 위하여 상단부에 결합된 하우징 상부 실링캡과, 하부에 외주부와 연통하는 요홈이 형성된 피스톤 로드와, 도어의 개폐에 연동하여 상기 피스톤 로드를 승하강시키기 위한 수단과, 외주부가 하우징의 내주부에 슬라이딩 가능하게 결합되어 하우징 내부 공간을 상부 챔버와 하부 챔

버로 구획하며 중앙부에 형성된 중앙 관통홀에 상기 피스톤 로드의 하단부가 결합되어 피스톤  
 로드와 중앙 관통홀을 통하여 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제1유로가 형성되며 피스톤  
 로드와 운동에 연동하여 승하강하는 피스톤과, 상기 피스톤에 설치되어 피스톤의 하강시에 개  
 방되고, 피스톤의 상승시에 폐쇄되어 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 유로를 선택적으로 형  
 성하는 적어도 하나의 체크밸브와, 상기 피스톤의 중앙 관통홀에 결합된 피스톤 로드의 하단  
 요홈에 내장되어 피스톤이 과속으로 상승하는 경우 제1유로를 차단하기 위한 과속방지수단과,  
 상기 피스톤을 탄성적으로 지지하도록 하부 챔버에 설치되어 도어의 개방에 따라 피스톤의 하  
 강시에 압축되며, 도어의 복귀시에 피스톤을 상승시키는 탄발력을 제공하는 압축 스프링과, 상  
 기 피스톤의 중앙 관통홀에 상단부가 결합되어 제1유로와 연통하는 제2유로를 형성하며 하단부  
 에 하단부를 밀봉하는 헤드가 결합되며 헤드의 상측으로 외부로 통하는 제1 관통구멍을 갖고  
 피스톤의 운동에 연동하여 승하강하는 제어 파이프와, 상기 제어 파이프의 헤드가 상단 내주부  
 에 수용되는 외관과, 상기 하부 챔버를 실링하기 위하여 하우징의 하단부에 결합되고 중앙부의  
 관통구멍에 외관의 하단부가 고정된 하부 챔버 실링캡과, 상기 헤드가 슬라이딩 결합되도록  
 제어 파이프 헤드의 외경에 대응하는 내경을 갖고 있고 내부가 헤드에 의해 상부 영역과 하부  
 영역으로 구획되며 상기 외관의 내부에 회전 가능하게 결합되는 내관과, 상기 제어 파이프의  
 외주부와 외관의 상부 사이에 결합되어 상기 내관의 상부 영역을 하부 챔버와 분리함과 동시에  
 제어 파이프를 슬라이딩 가능하게 지지하는 외관 상부 실링캡과, 상측 홈에 상기 내관의 하부  
 가 고정되어 내관의 하부를 실링하기 위한 내관 하부 실링캡과, 상기 하부 챔버 실링캡과 내관  
 하부 실링캡의 이탈을 방지하도록 하우징의 하부에 결합된 하우징 하부캡과, 상기 내관 및 외  
 관의 상측에 각각 동일한 레벨에 소정의 간격을 두고 형성되어 내관의 상부 영역을 하부 챔버  
 와 연통시키기 위한 제1 및 제2 속도 조절유로와, 상기 내관의 하부 영역을 하부 챔버와 연통

시킴을 위한 제3유로로 구성되며, 상기 도어의 자동 복귀시에 도어가 초기상태에 근접한 경우 제어 파이프의 상승에 따라 제어 파이프의 헤드에 의해 제2 속도 조절유로가 폐쇄되어 피스톤의 상승속도가 감소되는 것을 특징으로 하는 힌지장치가 제공된다.

<68> 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 본 발명은 원통 형상으로 이루어진 하우징과, 중앙부에 관통구멍을 갖고 있으며 상기 하우징의 상부를 실링하기 위하여 상단부에 결합된 하우징 상부 실링캡과, 각각 원통형 몸통의 외주면을 따라 상호간에 이동 대칭 구조의 나선형상으로 이루어진 제1 및 제2 승하강 안내홀이 관통 형성되고, 상기 원통형 몸통의 상단부로부터 상부캡의 관통구멍을 통하여 하우징의 외부로 샤프트가 돌출되어 도어가 회전될 때 하우징에 상대적인 외력에 의해 회전하는 캠샤프트와, 상기 하우징의 내주부에 고정 설치되며 서로 대향한 위치에 상하방향으로 제1 및 제2 수직 안내홀이 형성되고, 상기 캠샤프트의 원통형 몸통이 내주부에 회전 가능하게 설치되는 원통형 가이드 통과, 양 단부가 각각 상기 제1 및 제2 승하강 안내홀을 통하여 1 및 제2 수직 안내홀과 결합되는 가이드 핀과, 상기 가이드 핀의 중앙부가 상단부에 관통 결합되어 상기 캠샤프트의 회전에 연동하여 상기 1 및 제2 수직 안내홀을 따라 승하강하며, 하부에 외주부와 연통하는 요홈이 형성된 피스톤 로드와, 외주부가 하우징의 내주부에 슬라이딩 가능하게 결합되어 하우징 내부 공간을 상부 챔버와 하부 챔버로 구획하며 중앙부에 형성된 중앙 관통홀에 상기 피스톤 로드의 하단부가 결합되어 피스톤 로드와 중앙 관통홀을 통하여 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제1유로가 형성되며 피스톤 로드와 연동하여 승하강하는 피스톤과, 상기 피스톤에 설치되어 피스톤의 하강시에 개방되고, 피스톤의 상승시에 폐쇄되어 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 유로를 선택적으로 형

성하는 적어도 하나의 체크밸브와, 상기 피스톤을 탄성적으로 지지하도록 하부 챔버에 설치되어 도어의 개방에 따라 피스톤의 하강시에 압축되며, 도어의 복귀시에 피스톤을 상승시키는 탄발력을 제공하는 탄성부재와, 상기 하부 챔버를 실링하도록 하우징의 하부에 결합된 하우징 하부캡으로 구성되며, 상기 중앙 관통홀의 하단 출구 직경은 체크밸브의 직경보다 상대적으로 작게 형성되고, 상기 도어는 상하 개폐용 도어인 것을 특징으로 하는 힌지장치가 제공된다.

<69> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 본 발명은 파이프 형상으로 이루어진 하우징과, 중앙부에 관통구멍을 갖고 있으며 상기 하우징의 상부를 실링하기 위하여 상단부에 결합된 하우징 상부 실링캡과, 각각 원통형 몸통의 외주면을 따라 상호간에 이동 대칭 구조의 나선형상으로 이루어진 제1 및 제2 승하강 안내홀이 관통 형성되고, 상기 원통형 몸통의 상단부로부터 상부캡의 관통구멍을 통하여 하우징의 외부로 샤프트가 돌출되어 도어가 회전될 때 하우징에 상대적인 외력에 의해 회전하는 캠샤프트와, 상기 하우징의 내주부에 고정 설치되며 서로 대향한 위치에 상하방향으로 제1 및 제2 수직 안내홀이 형성되고, 상기 캠샤프트의 원통형 몸통이 내주부에 회전 가능하게 설치되는 원통형 가이드 통과, 양 단부가 각각 상기 제1 및 제2 승하강 안내홀을 통하여 1 및 제2 수직 안내홀과 결합되는 가이드 핀과, 상기 가이드 핀의 중앙부가 상단부에 관통 결합되어 상기 캠샤프트의 회전에 연동하여 상기 1 및 제2 수직 안내홀을 따라 슬라이딩 방식으로 캠샤프트의 원통형 몸통 내주면을 따라 승하강하며, 하부면에 외주부와 수직으로 연통하는 요홈이 형성된 피스톤 로드와, 외주부가 하우징의 내주부에 슬라이딩 가능하게 결합되어 하우징 내부 공간



을 상부 챔버와 하부 챔버로 구획하며 중앙부에 형성된 중앙 관통홀에 상기 피스톤 로드와 하단부가 결합되어 피스톤 로드와 중앙 관통홀을 통하여 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제1 유로가 형성되며 피스톤 로드와 운동에 연동하여 승하강하는 피스톤과, 상기 피스톤에 설치되어 피스톤의 하강시에 개방되고, 피스톤의 상승시에 폐쇄되어 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제2유로를 선택적으로 형성하는 적어도 하나의 체크밸브와, 상기 피스톤을 탄성적으로 지지하도록 하부 챔버에 설치되어 도어의 개방에 따라 피스톤의 하강후 복귀시에 피스톤을 상승시키는 탄발력을 제공하는 탄성부재와, 상기 도어의 복귀시에 피스톤의 상승에 연동하여 피스톤로드가 캠샤프트의 몸통 내주면을 따라 상승할 때 피스톤로드의 승강된 높이에 따라 상부 챔버로부터 제1유로를 통하여 하부 챔버로 유동하는 오일의 유동량을 조절하여 피스톤의 상승속도를 다단계로 조절하기 위한 속도조절수단과, 상기 하부 챔버를 실링하도록 하우징의 하부에 결합된 하우징 하부캡으로 구성되는 것을 특징으로 하는 도어용 힌지장치를 제공한다.

<70>       상기한 바와 같이 본 발명에서는 일반적인 좌/우 회전형 도어의 도어와 프레임 사이의 힌지장치 또는 김치냉장고 등에 적용되는 상/하 회전형 도어의 힌지장치와 같이 힌지장치의 회전축과 도어의 회전축이 서로 동일하거나 또는 회전축이 서로 다른 어떤 구조에도 다용도로 적용 가능하다.

<71>       또한, 본 발명에서는 오일의 유동량과 승하강 안내홀의 캠선도 각도를 조절하여 도어의 복귀속도와 복귀력을 동시에 3단계로 조절하면서 도어를 자동으로 닫을 수 있고, 또한 캠선도 각도의 패턴에 의해 일정각도로 개방된 상태의 도어를 일시 정지시킬 수 있는 장점이 있다.

<72>       (실시예)

<73>       이하에 본 발명에 따른 다용도 힌지장치의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.

- <74> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 다용도 힌지장치의 평면도, 도 2는 도 1a의 A-A 선을 따라 취한 본 발명의 제1실시예에 따른 다용도 힌지장치의 길이방향 단면도, 도 3은 도 2에 도시된 다용도 힌지장치의 내부에서 상하 운동하는 가이드 핀을 수직으로 안내하기 위한 수직 가이드의 사시도, 도 4a는 도 2에 도시된 다용도 힌지장치에서 피스톤로드를 상하로 이동하도록 안내하는 캠샤프트를 나타낸 사시도이다.
- <75> 도 1 내지 도 4a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 다용도 힌지장치(10)는 내부 구성요소를 수용하는 원통형 하우징(110)을 포함하며, 상기 원통형 하우징(110)의 상단 내주부에는 그의 상단부를 실링하기 위한 원통형 상부캡(120)이 결합되고, 상부캡(120)의 외주부 및 내주부에는 각각 하우징(110)의 내주부 및 후술하는 캠샤프트의 축 외주부와 실링을 위한 O-링(121, 122)이 각각의 요홈에 삽입되어 있다.
- <76> 상기 상부캡(120)의 하단부에는 도 3에 도시된 바와 같이 서로 대향한 위치에 상하방향으로 한쌍의 수직 안내홀(113a, 113b)이 형성된 원통형 가이드 통(113)의 상단부가 결합된 후, 예를들어 상호 접합부가 용접 등에 의해 고정된다.
- <77> 상기 가이드 통(113)의 내주부에는 도 4a와 같이 원통형 몸통(130a)의 외주에 180도 이동대칭 구조로 각각 대략 나선형 패턴을 이루는 한쌍의 승하강 안내홀(132, 133)이 관통 형성된 캠샤프트(130)가 회전 가능하게 내장되어 있다. 또한 캠샤프트의 원통형 몸통(130a)의 상단 내주에는 샤프트(130b)의 하단부가 용접 등에 의해 고정 연결되어 일체화되며, 샤프트의 상단부는 상기 하우징(110)의 외부로 상부캡(120)의 중앙 관통구멍을 통하여 돌출되어 있다.
- <78> 상기 캠샤프트(130)의 샤프트(130b)에는 후술하는 바와 같이 힌지장치의 응용형태에 따라 도어의 회전축과 도어 지지프레임의 회전축이 서로 다른 경우 링크의 일단이 결합되거나(도 9 참조), 또는 도어의 회전축과 프레임의 회전축이 서로 동일한 경우, 예를들어, 회전 도어의

도어와 문틀 사이에 설치되는 경첩형 힌지장치인 경우(도 10 참조) 도어 지지프레임에 고정되는 힌지너클이 결합되거나, 김치냉장고와 같이 상/하 회전형 도어에 적용되는 힌지장치인 경우 도어에 매입된 축지지부에 연결되어 고정될 수 있다. 그 결과 힌지장치는 하우징(110)이 회전되는 도어에 매입되거나 또는 지지 프레임에 고정 설치되므로, 도어가 회전될 때 상기 하우징 도어의 회전력이 샤프트(130b)에 인가되어 샤프트의 회전이 이루어진다.

<79> 또한 상기 상부캡과 캠샤프트의 원형 몸통(130a) 사이에는 후술하는 복귀 스프링(169)의 반발력이 작용하고 있으므로 캠샤프트(130)가 회전할 때 회전마찰 및 소음을 감소시키기 위한 트러스트 베어링(125)이 삽입되어 있다.

<80> 더욱이, 상기 캠샤프트(130)의 원형 몸통(130a) 외주에 형성된 승하강 안내홀(132,133) 및 상기 가이드 통(113)의 수직 안내홀(113a,113b)에는 캠샤프트(130)의 회전에 따라 상하로 이동하는 가이드 핀(140)의 양단부가 각각 삽입되어 있고, 상기 가이드 핀(140)에는 가이드 핀의 상/하 이동에 따라 상/하로 이동하는 피스톤 로드(150)의 상단부가 연결되어 있다.

<81> 상기 가이드 핀(140)의 양단부에는 각각 승하강 안내홀(132,133) 및 상기 가이드 통(113)의 수직 안내홀(113a,113b)을 따라 이동할 때 마찰/소음 감소와 함께 편마모가 발생하는 것을 방지하도록 제1 및 제2 롤러 베어링(141,142)이 설치되어 있다. 또한 가이드 핀(140)에는 제1롤러 베어링(141)과 피스톤 로드(150) 사이에 제1와셔(143)가 삽입되고, 제1 및 제2 롤러 베어링(141,142) 사이에 제2와셔(144)가 각각 삽입되어, 제1 및 제2 롤러 베어링(141,142)에 의해 가이드 핀(140)의 길이방향으로 롤러 베어링이 유격없이 밀착되게 위치시킨다.

<82> 즉, 제1롤러 베어링(141)은 캠샤프트(130)의 승하강 안내홀(132,133)에 접하는 가이드 핀(140)의 위치에, 제2롤러 베어링(142)은 가이드 통(113)의 수직 안내홀(113a,113b)에 접하는 가이드 핀(140)의 위치에 각각 끼워진다.

- <83> 한편, 상기 피스톤 로드(150)의 하부에는 피스톤(151)이 결합되며, 피스톤의 중앙부에는 도어가 닫힐 때, 즉 피스톤(151)이 상승할 때 피스톤(151) 상측의 상부 챔버(156)의 오일이 피스톤 하측의 하부 챔버(160)로 이동하기 위한 유로를 이루는 중앙 관통홀(154)이 배치되고, 중앙 관통홀의 양측에는 도어가 개방될 때, 즉, 피스톤(151)이 하강할 때 유로를 이루는 좌/우 관통홀(153c, 153d)이 배치되어 있다.
- <84> 이 경우 좌/우 관통홀(153c, 153d)에는 각각 도어의 개방에 따라 피스톤(151)이 하강할 경우 내장된 체크볼(153e, 153f)이 상측으로 이동함에 따라 관통홀(153c, 153d)을 개방하여 하부 챔버(160)의 오일이 상부 챔버(156)로 쉽게 이동될 수 있게 하고, 이와 반대로 도어의 닫힘에 따라 피스톤(151)이 상승할 경우 체크볼(153e, 153f)이 하강하여 관통홀(153c, 153d)을 차단함에 따라 상부 챔버(156)의 오일이 하부 챔버(160)로 이동하는 것을 차단하기 위한 일방향성 제1 및 제2 체크밸브(153a, 153b)가 설치되어 있다.
- <85> 또한, 상기 중앙 관통홀(154)은 직경이 3단계로 단계적으로 감소된 단차 구조를 이루고 있고, 중앙 관통홀(154)의 상단 및 하단의 내주부(154a, 154b)에는 암나사산이 형성되어 있다. 상기 중앙 관통홀(154)의 상단 내주부(154a)에는 상기 피스톤 로드(150)의 하부가 나사 결합되고, 하단 내주부(154b)에는 피스톤 하부에 대한 제2유로(181)를 형성하며 피스톤(151)의 상/하 이동에 따라 이에 연동하여 이동하는 제어 파이프(180)의 상단이 나사 결합되어 있다.
- <86> 상기 피스톤 로드(150)의 하부에는 피스톤(151)과 결합부분의 상측 부분에 외주부분으로부터 피스톤 로드의 중심을 향한 후, 중심부분에서 하방향으로 절곡되어 관통된 제1유로(150a)가 형성되어 있다. 또한, 상기 제1유로(150a)를 이루는 하방향 절곡된 부분(150b)은 상대적으로 좁은 내경을 이루고 있고, 그의 하부에는 중앙 관통홀(154)의 중단 내주부(154c)와 동일한 넓은 내경으로 확장된 홈(150c)이 형성되어 있다.

- <87>      상기 피스톤 로드의 확장된 홈(150c)과 중앙 관통홀의 중단 내주(154c)에는 단차구조를 이루면서 중앙부가 돌출된 하단부의 외경이 제어 파이프(180)의 내경보다 작고, 상단부의 외경이 상기 절곡부분(150b)의 내경보다 더 크고 홈(150c)의 내경보다 작은 과속방지 밸브 가동체(152a)와, 과속방지 밸브 가동체(152a)를 탄성적으로 상방향을 향하여 지지하기 위한 스프링(152b)과, 중앙 관통홀의 중단 내주(154c)에 삽입되어 과속방지 밸브 가동체(152a)와 함께 작용하여 밸브를 형성하는 과속방지 부싱(152e)으로 이루어진 과속방지밸브(OSV)(152)가 설치되어 있다.
- <88>      상기 과속방지 밸브 가동체(152a)는 상측에 절곡부분(150b)의 내경과 동일한 내경의 홈(152c)이 중앙부에 형성되고, 상기 홈에는 밸브 가동체(152a)의 외주부로 연통하는 유로를 형성하는 관통구멍(152d)이 적어도 1이상 형성되어 있다.
- <89>      상기 과속방지밸브(152)는 정상적인 도어의 복귀시에는 후술하는 도 8c 및 도 8d와 같이 스프링(152b)의 복원력에 의해 과속방지 밸브 가동체(152a)가 상측으로 밀려서 올라가 있으므로 제2유로(181)를 형성하는 제어 파이프(180)의 상단부를 개방시켜 제1유로(150a) 및 제2유로(181)를 통하여 상부 챔버(156)로부터 하부 챔버(160)로 오일이 이동할 수 있게 한다.
- <90>      그러나, 도 8e와 같이 강풍과 같은 큰 힘이 도어에 인가될 때는 과속으로 도어가 복귀되는 것을 차단하여 안전사고를 방지할 수 있는 과속 복귀방지 기능을 제공한다. 즉, 강풍에 의해 도어가 과속으로 회전하면, 피스톤(151)이 급격하게 상승하여 제1 및 제2 체크밸브(153a, 153b)가 닫힘과 동시에 과속방지 밸브 가동체(152a)가 스프링(152b)의 탄성력을 이기고 하강하여, 과속방지 밸브 가동체(152a)의 하부면이 과속방지 부싱(152e)의 관통구멍을 밀폐시켜서 제1유로(150a)와 제2유로(181)의 연결을 차단시키게 된다. 따라서, 강풍에 의해 도어가

과속으로 복귀하려고 하는 경우 피스톤(151)의 상승을 억제시킴에 의해 이를 저지시키는 역할을 한다. 그 결과 안전사고의 발생을 방지할 수 있다.

<91> 또한, 원형 피스톤(151)의 외주부 요홈에는 하우징(110)의 내벽을 따라 이동할 때 외주부를 통하여 오일이 이동하는 것을 차단하도록 O-링(155)이 매입되어 있다.

<92> 한편, 제2유로(181)를 형성하는 제어 파이프(180)의 하단부에는 컵형 헤드(182)가 결합되어 하단부를 밀봉하면서, 후술하는 내관(170) 및 외관(175)에 형성된 제1 및 제2 속도 조절 유로의 제2속도 조절유로를 개방 또는 차단하여 피스톤(151)의 상승속도를 제어하며, 헤드(182)가 결합된 제어 파이프(180)의 바로 상측에는 제어 파이프(180)의 제2유로(181)와 연통하는 관통구멍(183)이 형성되어 있다.

<93> 이를 위해, 제어 파이프(180) 하부의 헤드(182)는 도어의 자동 복귀시에 피스톤(151)의 상승위치, 즉 도어의 개방각에 따라 피스톤 하측의 제2유로(181)로부터 하부 챔버(160)로 흐르는 오일의 유동량을 변화시켜 피스톤(151)의 상승속도(즉, 도어의 복귀속도)를 제어하도록 한 쌍의 내관(170) 및 외관(175)에 삽입되어 있다.

<94> 상기 외관(175)의 하부는 하부 챔버(160)를 실링하기 위한 하부실링캡(191)의 내주부에 나사 결합되어 고정되어 있고, 하부실링캡의 외주부 요홈에는 실링용 O-링(194)이 매입되어 있다. 상기 외관(175)의 내부에는 내관(170)이 회전 가능하게 서로 밀착되어 있고, 내관의 하부는 속도조절너트(192)의 상측 원형홈 내주부에 나사 결합되어 고정되어 있다.

<95> 또한, 피스톤(151)과 하부실링캡(191) 사이의 공간, 즉 하부 챔버(160)에는 상기 피스톤(151)에 대하여 상부방향으로 탄성력을 제공하는 복귀 스프링(169)이 내장되어 있어, 도어의 자동 복귀시에 피스톤(151)을 상승시키는 힘의 원천을 이룬다.

- <96> 한편, 상기 외관(175)의 상부에는 외관의 내주부와 제어 파이프(180)의 외주부 사이에 결합되어 외관(175) 및 내관(170)의 상단부를 하부 챔버(160)와 차단하기 위한 실링캡(161)이 결합되어 있다. 실링캡(161)은 이를 위해 외주부와 내주부의 요홈에 각각 실링용 O-링(162,163)이 매입되어 있고, 그의 하부는 내관(170)의 상부와 나사 결합되어 있다.
- <97> 또한, 상기 속도조절너트(192)의 외주부 요홈에는 하부실링캡(191)의 내주부와 실링을 위한 O-링(195)이 매입되어 있고, 하측에는 단차 구조를 이루면서 중앙부가 원통형태로 돌출되어 있다. 상기 속도조절너트(192)의 단차부분과 하부실링캡(191)의 하측에는 내주부에 상기 속도조절너트(192)의 원통형 돌출부가 결합되고 외주부가 하우징(110)의 하단부와 나사 결합되어 속도조절너트(192)와 하부실링캡(191)의 이탈을 억제하는 하부캡(190)이 결합되어 있다.
- <98> 한편, 상기 속도조절너트(192)의 원통형 돌출부에는 하우징(110) 내부에 모든 부품들을 조립한 후 오일을 충전한 상태에서 오일내의 에어를 배출하기 위한 관통구멍이 형성되어 있고, 이 관통구멍에는 에어배출용 볼트(197)가 실링용 O-링(198)을 통하여 관통구멍에 나사 결합되어 있다.
- <99> 또한, 상기 속도조절너트(192)의 원통형 돌출부에는 사용자가 필요에 따라 도어의 복귀 속도를 조절하기 위해 속도조절너트(192)를 하우징(110)의 하부로부터 회전시키기 위한 속도조절핸들(193)이 스크류(196)에 의해 고정되어 있다.
- <100> 이하에 본 발명에서 채용하고 있는 도어의 복귀속도 제어 구조에 대하여 설명한다.
- <101> 상기 내관(170)은 도 6a 및 도 6b와 같이 상측에 소정의 간격을 두고 내관의 외주부에 홈의 깊이가 양측 단부로부터 중앙부로 점차적으로 깊게 형성된 한쌍의 제1 및 제2 편심홈

(171,172)과 편심홈의 중앙부에 각각 내부로 통하는 관통구멍(173a,173b)이 형성되어 있으며, 또한 내관(170)의 하부에는 하나의 장공(174)이 형성되어 있다.

<102> 또한, 외관(175)에는 도 7과 같이 상기 내관의 제1 및 제2 편심홈(171,172)과 동일한 레벨에 각각 관통구멍(176,177)이 형성되어 있고, 하측에는 상기 내관(170)의 장공(174)에 대응하여 동일한 레벨에 관통구멍(178)이 형성되어 있다.

<103> 따라서, 외관(175)의 관통구멍(176,177)이 각각 내관(170)의 제1 및 제2 편심홈(171,172)의 어느 부분에 대향하여 배치되어 있는 지에 따라 오일이 통과할 수 있는 편심홈의 단면적에 차이가 발생하게 된다. 그러므로, 사용자가 상기 속도조절핸들(193)을 회전시키면 속도조절너트(192)와 내관(170)이 함께 회전되므로, 그 결과 외관의 관통구멍(176,177)과 대향한 내관의 편심홈(171,172)의 단면적이 변화하여 제2유로(181)로부터 하부 챔버(160)로 이동하는 오일의 유동량이 변화된다. 그 결과 동일한 조건인 경우 속도조절핸들(193)을 좌 또는 우로 회전시킴에 따라 오일의 유동량이 변화되어 피스톤(151)의 상승속도, 즉 도어의 복귀속도가 조절된다.

<104> 이하의 설명에서는 편의상 내관(170)의 관통구멍(173a)과 제1편심홈(171) 및 외관(175)의 관통구멍(176)을 통과하는 유로를 제1속도 조절유로(179a)라 칭하고, 내관(170)의 관통구멍(173b)과 제2편심홈(172) 및 외관(175)의 관통구멍(177)을 통과하는 유로를 제2속도 조절유로(179b)라 칭한다. 또한, 내관(170)의 장공(174)과 외관(175)의 관통구멍(178)을 통과하는 유로는 제3유로(179c)로 칭한다.

<105> 이하에 본 발명에 따른 피스톤의 상승 및 하강 안내구조에 대하여 도 4a 및 도 4b를 참고하여 상세하게 설명한다.



- <106> 도 4a는 도 2에 도시된 다용도 힌지장치에서 피스톤 로드를 상하로 이동하도록 안내하는 캠샤프트를 나타낸 사시도이고, 도 4b는 도 4a에 도시된 캠샤프트의 승하강 안내홀에서 다용도 힌지장치의 작동에 따른 가이드 핀의 위치와 복귀 스프링의 압축상태를 나타낸 도면이다.
- <107> 캠샤프트(130)의 승하강 안내홀(132,133)은 각각 도 4b와 같이 도어 개방각에 연동한 4개의 구간(a-d), 즉, 도어 개방각이 0-15° 사이의 제1구간(a)과, 도어 개방각이 15-90° 사이의 제2구간(b)과, 도어 개방각이 90-130° 사이의 제3구간(c)과, 도어 개방각이 130-160° 사이의 제4구간(d)으로 나누어진다.
- <108> 상기 제1구간(a)은 도어의 자동 복귀시에 저속복귀구간으로서, 후술하는 도 8d의 유압회로 상태(즉, 내관(170) 및 외관(175)에 형성된 2개의 유로 중 하나의 유로만 개방된 상태)로 오일이 유동되어 도어가 저속으로 닫히게 한다. 이 경우, 저속시 유압회로의 저항과 복귀 스프링(169)의 비례적인 복원력 저하로 인한 닫힘력 손실을 승하강 안내홀(132,133)의 캠선도 각도( $\alpha$ )를 제2구간(b)의 각도( $\beta$ )보다 상대적으로 더 큰 45-65° 범위로 설정하여 피스톤의 상승시 효율을 증대시켜서 닫힘력 손실부분을 보완하고 있다. 그 결과 도어의 자동 복귀시에 복귀 스프링으로서 토션 스프링을 사용하지 않고 압축스프링을 사용할지라도 도어의 초기위치로 완전 복귀(잠금)가 이루어질 수 있다.
- <109> 상기 제2구간(b)은 도어의 자동 복귀시에 고속복귀구간으로서, 후술하는 도 8c의 유압회로 상태(즉, 내관(170) 및 외관(175)에 형성된 2개의 유로 모두가 개방된 상태)로 오일이 유동되어 도어가 고속으로 닫히게 한다. 한편, 도어를 개방할 때 개방각에 비례하여 복귀 스프링(169)의 복원력도 상승하게 되어, 사용자가 도어를 여는데 필요한 힘도 개방각에 비례하여 상승하게 된다. 따라서, 제2구간(b)에서는 승하강 안내홀(132,133)의 캠선도 각도( $\beta$ )를 제1구간(a)의 각도( $\alpha$ )보다 상대적으로 더 작은 10-45° 범위로 설정하여, 도어를 열 때 캠샤프

트(130)의 회전효율을 비례적으로 증대시켜 도어의 개방에 비례하여 증가하는 열림력 상승부분을 보완하게 된다.

<110> 또한, 제3구간(c)은 캠선도 각도를 제로(0)로 설정하여 복귀 스프링(169)에 의한 자동 복귀를 차단하는 구간으로서, 도어가 개방된 상태의 각도를 유지하며, 복귀 스프링(169)의 복원력이 가장 크게 된다. 제4구간(d)은 제3구간(c)에서 상부방향으로 경사지게 형성되어 가이드 핀(140)이 걸림에 의해 이동하지 못하도록 정지되는 정지력 강화구간이다. 이 경우 제4구간(d)은 도어 개방각이 130-180° 사이로 되도록 연장 형성되는 것도 가능하다.

<111> 한편, 승하강 안내홀(132,133)은 제1구간(a)에서 캠선도 각도가 30-45°의 기울기로 형성될 수 있다. 이런 제1구간(a)의 기울기가 30-45°로 형성되는 경우에는 가이드 핀(140)에 연결되는 피스톤(151)의 승하강 거리가 짧기 때문에, 캠샤프트(130)를 회전시키는 외력에 비해 압축되는 복귀 스프링(169)의 효율이 낮아지게 된다. 그러므로, 제1구간(a)의 기울기가 30-45°인 경우에는 상하로 개폐되는 도어에서 관성력과 같은 외력에 의해 닫히는 도어가 충격력이 흡수되면서 천천히 닫혀질 수 있다.

<112> 또한, 상기와 같이 제1구간(a)의 기울기가 45-65°로 형성되는 경우에는 피스톤(151)의 승하강 거리가 길어져, 캠샤프트(130)를 회전시키는 외력보다 압축되는 복귀 스프링(169)의 반발력이 커지게 된다. 따라서, 제1구간(a)의 기울기가 45-65°인 경우에는 복귀 스프링(169)의 효율이 증가되어 좌우로 개폐되는 도어가 보다 용이하게 완전 복귀위치로 신속하게 닫혀질 수 있다.

<113> 그리고, 승하강 안내홀(132,133)은 가이드 핀(140)에 결합된 제1롤러 베어링(141)이 밀착되어 접하도록, 일정한 폭으로 형성되는 것이 바람직하다.

- <114>       상기와 같이 승하강 안내홀(132,133)에 캠선도 각도를 설정하는 경우 가이드 핀(140)은 제1구간(a) 및 제2구간(b)에서 상하로 기울어진 승하강 안내홀(132,133)의 승하강 안내부(132a)를 따라 하강하다가, 제3구간(c)에서 상하로 이동하지 않고 일시 정지된다. 그리고, 캠샤프트(130)의 회전이 지속되는 경우에는 가이드 핀(140)이 제3구간(c)에서 상부방향으로 약간 기울어진 제4구간(d)으로 진행하여, 가이드 핀(140)은 제1정지부(132b)에 걸려 회전 이동되지 못하고 정지된다.
- <115>       그리고, 승하강 안내홀(132,133)은 제4구간(d)에서 제1정지부(132c)와 제3캠선도 유지부(132f)가 15-60°의 기울기로 형성된다. 이런 제4구간(d)의 기울기가 15°미만인 경우에는 탄성부재(169)의 반발력 또는 미세한 외력에 캠샤프트(130)가 용이하게 회전함으로, 가이드 핀(140)을 정지시키는 힘이 미약함으로 부적합하다. 또한, 제4구간(d)의 기울기가 60°를 초과하는 경우에는 제1정지부(132b)의 걸림에 의해 가이드 핀(140)을 정지시키는 힘이 향상되나, 제4구간(d)으로부터 제3구간(c)으로 진입시, 즉 가이드 핀(140)의 상승시에 큰 외력이 필요하므로 부적합하다.
- <116>       한편, 압축된 복귀 스프링(169)의 반발력으로 가이드 핀(140)이 상승하는 경우에는 피스톤(151)이 상승할 수 있는 한계점 부근에서 피스톤(151)의 상부측 유압이 복귀 스프링(169)의 탄성력보다 크게 작용하여, 피스톤(151)이 역방향으로 급격히 하강할 수 있다. 따라서, 승하강 안내홀(132,133)에는 제1캠선도 유지부(132d)가 가이드 핀(140)에 결합된 제1롤러 베어링(141)에 밀착되게 접하여, 가이드 핀(140)이 승하강 선도를 벗어나지 못하도록 방지하는 것이 필요하다.
- <117>       또한, 가이드 핀(140)은 제3구간(c)에서 제2구간(b)으로 진입하는 초기에 불규칙적인 운동으로 내부 소음과 내부 구성요소들의 파손을 일으킬 수 있다. 이를 방지하기 위해, 승하강

안내홀(132,133)에는 제1캠선도 유지부(132d)와 제2캠선도 유지부(132e) 사이의 경계부는 곡면으로 형성되는 것이 좋다.

<118> 이하에 도 8a 내지 도 8d를 참고하여 본 발명의 다용도 힌지장치에 대한 전체 동작을 설명한다.

<119> 도 8a는 피스톤이 상사점에 위치한 초기위치를 보여주는 피스톤과 복귀속도 조절부의 단면도, 도 8b는 도어의 오픈에 따라 피스톤이 하강할 때 유압 흐름도, 도 8c는 도어의 클로징에 따라 도어 개방각이 30°에 도달할 때까지 피스톤이 제1속도로 상승시에 유압 흐름도, 도 8d는 도어의 클로징에 따라 도어 개방각이 0°에 도달할 때까지 피스톤이 제2속도로 상승시에 유압 흐름도를 설명하기 위한 단면도를 나타낸다.

<120> 먼저 본 발명의 힌지장치(10)는 다용도로 응용 가능한데 이에 대하여는 이후에 상세하게 설명하고, 다음 설명에서는 하우징(110)이 도어 또는 프레임에 설치되거나 또는 힌지장치가 설치되는 냉장고 또는 가구 등의 본체 중 어느 하나에 고정되어, 도어의 회전에 따라 캠샤프트(130)의 샤프트(130b)에 회전력이 인가되는 구조를 예를들어 설명한다.

<121> 본 발명의 다용도 힌지장치는 도어가 열릴 때 도 8a 및 도 8b와 같이 유압회로가 설정된다.

<122> 즉, 본 발명의 다용도 힌지장치(10)는 도어가 열릴 때 캠샤프트(130)의 샤프트(130b)에 외부 회전력이 전달됨으로써, 그 내부의 구성요소들이 다음과 같이 작동된다.

<123> 도어가 닫혀져 있는 도 8a의 초기상태에서 사용자가 도어를 열면, 캠샤프트(130)에 오른나사 방향의 회전력이 전달되므로, 승하강 안내홀(132,133)과 원통형 가이드 통(113)의 한쌍의

수직 안내홀(113a, 113b)에 양단부가 삽입되어 있는 가이드 핀(140)은 캠샤프트의 회전에 따라 승하강 안내홀(132, 133)을 따라 하부방향으로 이동된다.

<124> 이 경우, 도 8b에 도시된 바와 같이, 가이드 핀(140)과 피스톤 로드(150)를 통하여 연동하는 피스톤(151)에는 하부방향으로 이동하려는 힘이 작동하고, 피스톤(151) 하측의 하부 챔버(160)에 위치한 오일은 제1 및 제2 체크밸브(153a, 153b)가 열리므로 체크밸브를 통해 피스톤의 상부쪽, 즉 상부 챔버(156)로 쉽게 이동하며, 피스톤(151)의 하강에 따라 내관(170) 내부의 오일은 내관(170) 및 외관(175)의 하측에 마련된 제3유로(179c)를 통하여 하부 챔버(160)로 빠져 나오기 시작한다.

<125> 그러면, 가이드 핀(140)은 도 4b에 도시된 승하강 안내홀(132, 133)에서의 작동상태와 같이 제1 및 제2구간(a, b)에서 이동하면서, 피스톤 로드(150)와 피스톤(151)은 복귀 스프링(169)을 압축하며 하강한다.

<126> 그리고, 가이드 핀(140)은 캠샤프트(130)가 지속적으로 회전하는 경우에 제3구간(c)에 도달하게 되고, 승하강 안내홀(132, 133)의 제3구간(c)의 제1정지부(232b)에 의해 그 이동이 제한되어, 피스톤(151)은 정지상태로 유지된다.

<127> 한편, 도어가 닫힐 때 본 발명의 힌지장치는 사용자가 도어의 개방각이 90° 이내로 되게 도어를 닫거나 또는 도어를 열었다가 도어의 개방각이 90° 이내에서 놓게 되면 도어는 자동 복귀동작을 수행하며, 도어의 개방각에 따라 도 8c 및 도 8d와 같이 2종류의 유압회로가 설정된다.

<128> 먼저 도어의 개방각이 90°부터 30°에 도달할 때까지 피스톤(151)은 도 8c와 같이 유압회로가 설정되어 제1속도로 빠르게 상승한다. 즉, 도어의 개방각이 90°일 때, 즉 정지상태일 때

사용자가 도어를 회전시켜 캠샤프트(130)에 원나사 방향으로 약간의 외력이 전달되면, 가이드 핀(140)은 제1정지부(132b)를 지나 제3구간(c)을 벗어나게 된다.

<129> 그러면, 피스톤(151)은 압축된 복귀 스프링(169)의 반발력으로 상부방향으로 이동하기 시작하고, 피스톤(151)에 연결된 가이드 핀(140)도 승하강 안내홀(132,133)의 제2구간(b), 즉 10-45°의 완만한 경사각도의 승하강 안내부(132a)를 따라 상승한다. 그 결과 캠샤프트(130)는 원나사 방향으로 회전하여 도어를 초기위치로 복귀시키려고 한다.

<130> 이 때, 피스톤(151)의 상부쪽, 즉 상부 챔버의 오일은 도 8c와 같이 체크밸브(153a,153b)의 체크볼(153e,153f)에 의해 관통홀(153c,153d)이 막히게 되어 통과하지 못하고, 피스톤 로드(150)에 마련된 제1유로(150a), 과속방지밸브(152), 제어 파이프(180) 내부의 제2유로(181) 및 제1 및 제2 속도 조절유로(179a,179b)를 순차적으로 통하여 피스톤(151) 하부의 하부 챔버(160)로 이동한다.

<131> 이와 같이 도어의 개방각이 90°부터 30°에 도달할 때까지 피스톤(151)이 상승할 때 제2 속도 조절유로(179b)는 제어 파이프(180)의 헤드(182)에 의해 차단된 상태가 아니므로 피스톤(151)의 상부쪽 오일은 제1 및 제2 속도 조절유로(179a,179b)를 통하여 하부 챔버(160)로 흐르므로 제1속도로 빠르게 상승될 수 있다.

<132> 이 경우 피스톤(151)의 상승에 따라 하부 챔버(160)의 오일은 내관(170) 및 외관(175)의 하측에 마련된 제3유로(179c)를 통하여 내관(170)으로 진입하기 시작한다.

<133> 그후 도어의 개방각이 30°에 도달한 경우 도 8d와 같이 유압회로가 설정되어 제2 속도 조절유로(179b)는 제어 파이프(180)의 헤드(182)에 의해 차단된 상태이므로 피스톤(151)의 상

부족 오일은 제1 속도 조절유로(179a)만을 통하여 하부 챔버(160)로 흐르므로 오일의 유동량이 1/2로 감소하여 상기 제1속도보다 느린 제2속도로 느리게 상승한다.

<134> 이 경우에도 피스톤(151)에 연결된 가이드 핀(140)은 승하강 안내홀(132,133)의 제2구간(b), 즉 완만한 각도의 승하강 안내부(132a)를 따라 상승한다.

<135> 이러한 느린 제2속도의 피스톤(151) 상승은 도어 개방각이 15°에 도달할 때 까지 유지되므로 사용자가 급속한 도어의 복귀에 따른 안전사고나 불편함을 막을 수 있게 된다.

<136> 그후, 도 4b와 같이 도어 개방각이 15°에 도달한 경우 피스톤(151)에 연결된 가이드 핀(140)은 승하강 안내홀(132,133)의 제1구간(a), 즉 45°-65° 사이의 급격한 경사각도로 설정된 승하강 안내부(132a)를 따라 상승하기 시작한다.

<137> 따라서, 도어 개방각이 15°-0° 사이일 때 도어의 개방각이 30°-15°일 때와 동일하게 유압회로가 설정되나, 승하강 안내부(132a)의 경사각이 제2구간(b)의 경사각보다 상대적으로 크게 설정되어 있다. 그 결과 복귀 스프링(169)의 복원력은 감소되고 있으나, 승하강 안내부(132a)의 마찰저항이 감소하게 되어 피스톤(151)의 상승속도는 제3속도로 가속이 붙게 된다. 따라서, 도어는 초기위치까지 복귀되어 도어의 래치에 의한 잠금상태로 된다.

<138> 이와 같이 본 발명에서는 승하강 안내홀(132,133)의 승하강 안내부(132a)에 대한 캠선도 각도를 적절하게 설정함에 의해 복귀 스프링으로서 압축 스프링을 사용할지라도 도어의 자동 복귀시에 도어가 초기위치에 근접한 경우 스프링의 복원력이 줄어들어서 도어가 완전히 닫히지 못하는 문제를 해결할 수 있게 되었다.

- <139>       상기와 같이 본 발명의 힌지장치에서는 도어의 자동 복귀시에 복귀 스프링의 복원력, 유압회로의 유로 제어 및 승하강 안내홀의 캠선도 각도 변경에 의한 마찰저항의 변경에 의해 도어의 자동 복귀속도와 복귀력을 제어할 수 있다.
- <140>       또한, 강풍에 의해 도어가 과속으로 회전하는 경우는 피스톤(151)이 급격하게 상승하여 도 8e와 같이 제1 및 제2 체크밸브(153a,153b)가 닫힘과 동시에 과속방지 밸브 가동체(152a)가 스프링(152b)의 탄성력을 이기고 하강하여, 과속방지 부싱(152e)의 관통구멍을 밀폐시키게 된다. 따라서, 강풍에 의해 도어가 과속으로 복귀하는 경우 과속방지밸브(152)가 피스톤(151)의 상승을 억제시킴에 의해 이를 저지시키는 역할을 한다.
- <141>       한편, 본 발명의 다용도 힌지장치는 다음과 같이 다양한 용도로 응용이 가능하다.
- <142>       먼저, 냉장고나 대형 도어와 같이 도어의 회전 중심과 힌지장치의 회전 중심을 동심으로 설치하는 것이 적합하지 않는 경우 도 9 및 도 10a 내지 도 10d를 참고하여 설명한다. 도 9는 본 발명의 다용도 힌지장치를 냉장고 하부에 적용할 때 설치구조를 보여주는 분해 사시도이고, 도 10a 내지 도 10d는 도어 개방각에 따른 힌지장치의 설명도이다.
- <143>       도 1 및 도 2와 같이 상부캡(120)에 다수의 고정볼트(111)를 사용하여 하우징(110) 상부에 4각형의 플랜지(112)가 고정되고, 플랜지가 다수의 고정볼트(113)에 의해 도 9와 같이 도어(100)의 하단 홈에 매입 고정된다. 이 경우 미관상의 문제를 고려하지 않거나 대형문인 경우는 도어의 상단에 설치될 수 있다.
- <144>       이 경우 플랜지(112)와 하우징(110)의 접촉부는 결합 강도를 높이기 위하여 용접이 이루어질 수 있고, 캠샤프트(130)의 돌출된 샤프트(130b)는 끝단이 6각형과 같이 각지게 형성하는 것이 다른 부재가 결합될 때 결합이 쉽고 큰 힘을 전달할 수 있게 된다.



- <145> 본 발명의 힌지장치는 2절 링크(103)와 지지브라켓(105)을 사용하여 냉장고와 같은 좌/우 회전형 도어에 설치될 수 있다. 캠샤프트(130)에는 냉장고 본체(102)의 하단에 설치된 힌지축(101)에 일단이 선회 가능하게 연결된 2절 링크(103)의 타단이 고정 결합되어 있으며, 도어(100)의 회전축(104)은 일단이 본체(102)의 상단에 고정된 지지브라켓(105)으로부터 연장된 선단부에 회전 가능하게 지지되어 있다. 2절 링크(103)는 종동링크(103a)와 구동링크(103b)로 이루어진다.
- <146> 또한, 이 경우 상부캡(120)의 상부에는 2절 링크(103)를 통하여 회전력이 샤프트(130b)에 인가되므로 편마모를 방지하기 위해 샤프트 주변에 레이디얼 베어링(114)을 설치하는 것이 바람직하다.
- <147> 이 경우 사용자가 도어(100)를 열 때는 도 8b와 같이 제1 및 제2 체크밸브(153a, 153b)가 열려서 힘들이지 않고 도어가 지지브라켓(105)에 위치된 회전축(104)을 중심으로 회전되어 열려지고, 도어가 닫힐 때는 도 8c 및 도 8d와 같이 오일 유동량이 제2 속도 조절유로(179a, 179b)의 폐쇄 여부에 따라 가변되어 도어(100)의 복귀속도가 조절된다.
- <148> 그러나, 이 경우 도어의 개방각( $\theta$ )과 상기한 도 4b에서 힌지장치의 실시예 설명시에 언급한 도어 개방각(즉, 샤프트(130b)의 회전각)은 차이가 있다. 예를들어 도 9d와 같이 도어의 개방각( $\theta$ )이 약  $90^\circ$ 인 경우 힌지장치의 샤프트는 약  $140^\circ$ 의 회전이 이루어지고, 약  $105^\circ$ 인 경우 힌지장치의 샤프트(130b)에서는 약  $180^\circ$ 의 회전이 이루어진다.
- <149> 냉장고의 도어인 경우 사용자는 냉장고를 열 때 냉장고로부터 냉기가 빠져나오는 것을 최소화하기 위하여 일반적으로  $30\sim 50^\circ$  범위로 도어를 열고 냉장고 내부의 음식물이나 물통을 꺼내는 경우가 가장 빈번하게 발생한다.

- <150> 따라서 상기와 같은 통상적인 도어 사용범위의 개방시에는 힌지장치의 샤프트(130b) 회전각이 90° 이내의 범위에 있기 때문에 자동 복귀가 이루어지게 되며, 보다 많은 음식물을 꺼내거나 넣는 경우는 작업의 편의상 도어를 60° 이상으로 개방하게 되는데 이 경우 본 발명의 힌지장치의 샤프트(130b)는 90° 이상 회전된 상태에 있게 되어 냉장고의 도어(100)는 사용자가 개방한 상태를 유지하게 된다.
- <151> 따라서, 도어의 개방각이 60° 이내인 경우는 자동으로 상기한 제1속도, 제2속도 및 제3 속도에 따라 빠른 속도 및 저속으로 도어가 닫히게 되어 사용자가 양손으로 냉장고 내부의 음식물 용기를 꺼낼 때 냉기의 손실을 최소화하면서 도어가 닫히게 된다.
- <152> 이와 같이 도어의 회전 중심과 힌지장치의 회전 중심을 동심으로 설치하는 것이 적합하지 않는 경우 2절 링크(103)의 종동링크(103a)와 구동링크(103b)의 레버비와 회전 중심의 변경으로 도어의 회전에 대한 힌지장치의 회전량과 닫힘력값을 효과적으로 변경할 수 있게 된다.
- <153> 한편, 본 발명의 힌지장치는 힌지장치의 회전중심과 도어의 회전중심이 일치하는 경우, 즉 다용도 힌지장치를 도어와 문틀 사이에 경첩형으로 설치되어 사용될 수 있다.
- <154> 이 경우는 도 2의 실시예에서 플랜지(112)를 결합시키는 대신에 도 11과 같이 가동측 경첩판(302)이 도어에 고정되고, 고정측 경첩판(304)이 문틀에 고정되며, 가동측 경첩판(302)의 일측에 부착된 상부 힌지너클(301)과 고정측 경첩판(304)의 일측에 부착된 하부 힌지너클(303) 사이에는 회전에 의한 마찰감소를 위해 트러스트 베어링(305)이 설치된다.
- <155> 그리고, 상하부 힌지너클(301, 303)의 내부에 상기 실시예의 힌지장치(10)가 삽입 설치된다. 그후 상부캡(120)의 상부로 돌출되는 캠샤프트(130)의 돌출 샤프트(130a)에 정지각 연

결판(314)이 맞물리고, 정지각 연결판(314)은 정지각 조정볼트(306)에 의해 상부 힌지너클(301)에 고정된다. 그러므로, 캠샤프트(130)는 도어의 열림에 따라 회전하게 된다.

<156> 이 경우 본 발명의 다용도 힌지장치는 캠샤프트(130)에 맞물린 정지각 연결판(314)을 사전에 일정량 회전시킨 후에 정지각 조정볼트(306)로 고정시켜, 캠샤프트(130)가 회전하는 각도 범위를 조절하여 도어가 여닫히는 회전범위와 정지되는 각도를 조정할 수 있다.

<157> 더욱이, 본 발명의 힌지장치는 김치냉장고의 도어과 같이 상하 방향으로 개폐되는 경우에도 힌지장치를 도어에 매설하고, 힌지장치의 샤프트(130a)에 연결용 힌지핀을 결합한 후, 힌지핀을 냉장고 본체의 지지부에 스플라인 결합 등의 방식으로 고정시켜서 사용하거나, 연결용 힌지핀 대신에 힌지장치의 샤프트(130a)를 연장시켜서 직접 본체에 고정시켜서 사용할 수 있다.

<158> 이와 같이 도어가 상하 방향으로 개폐되는 경우는 도어가 닫힐 때 도어의 자중에 따른 복귀력 증강을 고려하여 승하강 안내홀(132,133)의 제1구간(a)에 대한 캠선도 각도( $\alpha$ )를 제2구간(b)의 각도( $\beta$ )보다 상대적으로 더 작거나 동일하게 설정하는 것이 바람직하다. 따라서, 도어가 초기위치로 복귀할 때 도어의 복귀속도가 빠를 경우 본체에 장착된 전자 제어부의 부품이 손상되는 것을 막을 수 있다.

<159> 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고 하기와 같이 다양한 변형이 가능하다.

<160> 예를들어, 상기 캠샤프트는 도 4a에 도시된 나선형상으로 이루어진 제1 및 제2 승하강 안내홀이 상기한 실시예와 반대방향으로 이루어지는 가능하며, 이 경우에도 캠샤프트의 회전에 따라 가이드 핀을 승하강 안내한다.

- <161> 또한, 상기 실시예에서는 제어 파이프(180)의 승하강에 따라 단지 제2 속도 조절유로(179b)만이 개폐되고 있으나, 내관(170) 및 외관(175)의 제2 속도 조절유로(179b)의 하측에 제3 속도 조절유로를 구비하는 경우, 제어 파이프(180)의 승하강에 따라 피스톤(151)의 상승속도를 더욱 세분화하여 제어하는 것도 가능하다.
- <162> 더욱이, 상기 실시예에서는 도어의 복귀속도 제어가 제어 파이프(180)의 승하강에 따라 제2 속도 조절유로(179b)의 개폐를 이용하여 오일의 유동량을 제어함에 의해 피스톤의 상승속도를 세분화하여 조절하고 있으나, 김치냉장고와 같은 상하 개폐형 도어를 본체에 연결하기 위한 힌지장치에 적용될 경우는 오일의 유동량 제어를 단순화시키는 것이 가능하다.
- <163> 즉, 도 2에 도시된 제1실시예에서 다단계 속도조절에 필요한 제어 파이프(180)와, 이에 연결된 내관 및 외관(170,175) 및 속도조절핸들(193) 등을 제거하고, 도 12에 도시된 제2실시예와 같이 구성하는 것도 가능하다.
- <164> 이 경우 피스톤(151)의 중앙 관통홀(154)에 배치된 과속방지밸브를 그대로 사용하는 경우는 별도로 중앙 관통홀(154)의 출구 직경을 변동시킬 필요가 없으나, 만약 과속방지밸브를 제거하는 경우는 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제1유로(150a)의 출구 직경을 체크밸브(153a,153b)의 직경보다 상대적으로 작게 형성하는 것이 필요하다.
- <165> 이러한 상하 개폐형 도어의 전용 힌지장치에 있어서, 도어의 복귀속도를 다단계로 제어하고자 할 경우는 도 12와 같이 피스톤 로드(149)의 하부에 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제1유로(150a)의 구조를 변경하여, 제1유로(150a)의 상측에 피스톤 로드의 외주면에서 수직으로 형성된 적어도 하나의 수평관통공을 형성하여 제1유로(150a)와 내부에서 연결되는 속도조절유로(149a)를 추가로 형성할 수 있다.

- <166>       상기 속도조절유로(149a)의 위치는 제1실시예의 제1 및 제2 속도조절유로(179a, 179b)의 간격과 동일하게 설정하여 도어의 개방각이 30°에 도달한 경우에 캠샤프트(130)의 내주면에 의해 밀폐가 이루어지는 위치에 설치하는 것이 좋다. 이 경우 상기 속도조절유로(149a)와 동일한 기능을 갖는 다른 유로를 추가함에 의해 속도를 미세하게 제어하는 것도 가능하다.
- <167>       이러한 제2실시예에서는 캠샤프트(130)의 내주면과 피스톤 로드(149)의 외주면이 슬라이딩 방식으로 접촉하도록 근접되어 있는 것이 필요하다.
- <168>       상기 제2실시예에서는 도어의 복귀시에 피스톤의 상승에 연동하여 피스톤 로드(149)가 캠샤프트(130)의 몸통 내주면을 따라 상승할 때 피스톤 로드의 승강된 높이, 즉 도어의 개방각에 따라 속도조절유로(149a)가 밀폐되어 상부 챔버(156)로부터 제1유로(150a)와 과속방지밸브(152)를 통하여 하부 챔버(160)로 유동하는 오일의 유동량을 조절되므로 피스톤(151)의 상승속도는 제1실시예와 유사하게 다단계로 조절된다.
- <169>       이러한 상하 개폐형 도어의 힌지장치에서는 도어가 자중에 의해 하방향으로 복귀할 때 달히는 속도를 줄여야 하므로, 제1유로를 통해 상부 챔버로부터 하부 챔버로 오일이 유동될 때 지연된 속도로 피스톤이 상승되도록 오일의 유동량이 제어되어야 한다. 이를 위하여 도어의 자중, 복귀 스프링(169)의 복원력, 속도조절유로(149a)의 위치, 제1유로(150a)의 출구 직경, 및 승하강 안내홀의 캠선도 각도를 적절하게 설정하는 것이 필요하다.
- <170>       더욱이, 상기한 제2실시예는 상하 개폐형 도어 이외에도 좌우 개폐형 도어에 적용하는 것도 가능하며, 사용자에게 의한 속도조절 기능은 없으나 제1실시예에 비하여 구조가 단순화되었으므로 무게가 가볍고 조립성과 부품원가가 절감되어 제품의 원가절감 효과를 기대할 수 있다.

<171> 또한, 상기한 제1 및 제2 실시예는 상기한 응용 이외에도 힌지축이 도어 프레임(틀)으로부터 돌출된 구조에 적용되어, 상기 힌지장치의 하우징은 도어측 피봇힌지에 설치되고, 상기 캠샤프트의 샤프트는 도어틀측 힌지에 회전방지 결합되는 구조로 설치될 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<172> 앞서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명의 다용도 힌지장치는 오일의 유동량과 승하강 안내홀의 캠선도 각도를 조절하여 도어의 복귀속도와 복귀력을 동시에 조절하면서 도어를 자동으로 닫을 수 있고, 또한 캠선도 각도의 패턴에 의해 일정각도로 개방된 상태의 도어를 일시 정지시킬 수 있는 장점이 있다.

<173> 또한,  $0^{\circ}$ - $15^{\circ}$  사이의 도어 개방각 영역에서 승하강 안내홀의 캠선도 각도를  $15^{\circ}$ - $90^{\circ}$  사이의 도어 개방각 영역보다 상대적으로 크게 설정함에 의해 도어의 자동 복귀시에 복귀 스프링으로서 토션 스프링을 사용하지 않고 압축스프링을 사용할지라도 도어의 초기위치로 완전 복귀가 이루어질 수 있고, 상기와 반대로  $0^{\circ}$ - $15^{\circ}$  사이의 도어 개방각 영역에서 승하강 안내홀의 캠선도 각도를  $15^{\circ}$ - $90^{\circ}$  사이의 도어 개방각 영역보다 상대적으로 작게 설정함에 의해 상/하 개폐용 도어의 자동 복귀속도를 지연시킬 수 있다.

<174> 더욱이, 본 발명은 도어의 자동 복귀시에 피스톤의 상승을 안내하는 승하강 안내홀의 캠선도 각도와 유압회로의 구조에 의해 도어 개방각에 따라 복귀속도를 3단계로 제어함에 의해 도어가 초기위치에 근접할 때까지는 빠르고 근접한 이후에는 느린 속도로 조절되면서 자동으로 닫히게 한다.

- <175> 또한, 본 발명에서는 피스톤의 상승을 안내하는 승하강 안내홀의 캠선도 각도를 도어의 개방각이  $90^{\circ}$ - $130^{\circ}$  사이에 있을 때 캠선도 각도를 제로(0)로 설정하여 복귀 스프링에 의한 도어의 자동 복귀를 막고, 도어가 개방된 각도로 열려진 상태를 유지시킬 수 있다.
- <176> 본 발명은 강풍과 같은 큰 힘에 의해 과속으로 도어가 복귀되는 것을 차단하여 안전사고를 방지할 수 있는 과속 복귀방지 기능을 갖고 있고, 도어의 자동 복귀시에 복귀속도를 결정하는 오일의 유동량을 사용자가 장치의 외부로부터 자유롭게 설정할 수 있으며, 고정부와 회전축 사이에 마찰을 최소화하기 위한 베어링 구조의 적용 및 가이드 핀에 롤러를 채용하여 마찰로 인한 소음발생과 편마모를 최소한으로 억제하였다.
- <177> 더욱이, 본 발명은 도어의 복귀속도를 제어하는 구조와 복귀속도 설정 구조가 간단하고 안정되어, 동작의 신뢰성이 높고 조립생산성이 우수한 구조를 갖고 있으며, 장치의 전체 길이에 대하여 최대한으로 복귀 스프링을 수용할 수 있는 길이방향의 공간 구조를 구비하여 도어의 자동 복귀시에 큰 복원력을 제공함에 의해 사용자가 적은 힘으로도 대형 도어를 복귀시킬 수 있다.
- <178> 또한, 본 발명은 일반적인 좌/우 회전형 도어의 도어와 프레임 사이의 힌지장치 또는 김치냉장고 등에 적용되는 상/하 회전형 도어의 힌지장치와 같이 힌지장치의 회전축과 도어의 회전축이 서로 동일하거나 또는 회전축이 서로 다른 어떤 구조에도 적용 가능하다.
- <179> 이상에서 본 발명의 다용도 힌지장치에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자이면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

파이프 형상으로 이루어진 하우징과,

중앙부에 관통구멍을 갖고 있으며 상기 하우징의 상부를 실링하기 위하여 상단부에 결합된 하우징 상부 실링캡과,

각각 원통형 몸통의 외주면을 따라 상호간에 이동 대칭 구조의 나선형상으로 이루어진 제1 및 제2 승하강 안내홀이 관통 형성되고, 상기 원통형 몸통의 상단부로부터 상부캡의 관통구멍을 통하여 하우징의 외부로 샤프트가 돌출되어 도어가 회전될 때 하우징에 상대적인 외력에 의해 회전하는 캠샤프트와,

상기 하우징의 내주부에 고정 설치되며 서로 대향한 위치에 상하방향으로 제1 및 제2 수직 안내홀이 형성되고, 상기 캠샤프트의 원통형 몸통이 내주부에 회전 가능하게 설치되는 원통형 가이드 통과,

양 단부가 각각 상기 제1 및 제2 승하강 안내홀을 통하여 1 및 제2 수직 안내홀과 결합되는 가이드 핀과,

상기 가이드 핀의 중앙부가 상단부에 관통 결합되어 상기 캠샤프트의 회전에 연동하여 상기 1 및 제2 수직 안내홀을 따라 승하강하며, 하부에 외주부와 연통하는 요홈이 형성된 피스톤 로드와,

외주부가 하우징의 내주부에 슬라이딩 가능하게 결합되어 하우징 내부 공간을 상부 챔버와 하부 챔버로 구획하며 중앙부에 형성된 중앙 관통홀에 상기 피스톤 로드의 하단부가 결합되



어 피스톤 로드와 중앙 관통홀을 통하여 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제1유로가 형성되며 피스톤 로드와 운동에 연동하여 승하강하는 피스톤과,

상기 피스톤에 설치되어 피스톤의 하강시에 개방되고, 피스톤의 상승시에 폐쇄되어 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 유로를 선택적으로 형성하는 적어도 하나의 체크밸브와,

상기 피스톤을 탄성적으로 지지하도록 하부 챔버에 설치되어 도어의 개방에 따라 피스톤의 하강시에 압축되며, 도어의 복귀시에 피스톤을 상승시키는 복원력을 제공하는 탄성부재와,

상기 피스톤의 중앙 관통홀에 상단부가 결합되어 제1유로와 연통하는 제2유로를 형성하며 하단부에 하단부를 밀봉하는 헤드가 결합되며 헤드의 상측으로 외부로 통하는 제1 관통구멍을 갖고 피스톤의 운동에 연동하여 승하강하는 제어 파이프와,

상측에 하부 챔버와 연통하는 제2 및 제3 관통구멍을 갖고 있으며, 하측에 하부 챔버와 연통하는 제4 관통구멍을 갖는 외관과,

상기 하부 챔버를 실링하기 위하여 하우징의 하단부에 결합되고 중앙부의 관통구멍에 외관의 하단부가 고정된 하부 챔버 실링캡과,

상기 헤드가 슬라이딩 결합되도록 제어 파이프 헤드의 외경에 대응하는 내경을 갖고 있고 상기 외관의 내경에 대응하는 외경을 갖고 외관의 내부에 결합되며, 상기 헤드에 의해 구별되는 상부 영역을 하부 챔버와 연통시키기 위하여 상기 제2 및 제3 관통구멍에 대응하는 제5 및 제6 관통구멍을 갖고 있고, 헤드 하측의 하부 영역을 하부 챔버와 연통시키기 위하여 제4 관통구멍에 대응하는 제7 관통구멍을 갖는 내관과,

상기 제어 파이프의 외주부와 외관의 상부에 결합되어 상기 내관의 상부 영역을 하부 챔버와 분리함과 동시에 제어 파이프를 슬라이딩 가능하게 지지하는 외관 상부 실링캡과,

상측 홈에 상기 내관의 하부가 고정되어 내관의 하부를 실링하기 위한 내관 하부 실링캡과,

상기 하부 챔버 실링캡과 내관 하부 실링캡의 이탈을 방지하도록 하우징의 하부에 결합된 하우징 하부캡으로 구성되며,

상기 제2 및 제5 관통구멍과 제3 및 제6 관통구멍은 각각 제1 및 제2 속도 조절유로를 형성하며, 제4 관통구멍과 제7 관통구멍은 제3유로를 형성하는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

## 【청구항 2】

도어와 장치 본체 사이에 설치되어 도어를 자동으로 초기위치로 복귀시키기 위한 자동 복귀 기능을 갖는 힌지장치에 있어서,

원통 형상으로 이루어진 하우징과,

중앙부에 관통구멍을 갖고 있으며 상기 하우징의 상부를 실링하기 위하여 상단부에 결합된 하우징 상부 실링캡과,

하부에 외주부와 연통하는 요홈이 형성된 피스톤 로드와,

도어의 개폐에 연동하여 상기 피스톤 로드를 승하강시키기 위한 수단과,

외주부가 하우징의 내주부에 슬라이딩 가능하게 결합되어 하우징 내부 공간을 상부 챔버와 하부 챔버로 구획하며 중앙부에 형성된 중앙 관통홀에 상기 피스톤 로드의 하단부가 결합되어 피스톤 로드와 중앙 관통홀을 통하여 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제1유로가 형성되며 피스톤 로드와 운동에 연동하여 승하강하는 피스톤과,

상기 피스톤에 설치되어 피스톤의 하강시에 개방되고, 피스톤의 상승시에 폐쇄되어 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 유로를 선택적으로 형성하는 적어도 하나의 체크밸브와,

상기 피스톤의 중앙 관통홀에 결합된 피스톤 로드의 하단 요홈에 내장되어 피스톤이 과속으로 상승하는 경우 제1유로를 차단하기 위한 과속방지수단과,

상기 피스톤을 탄성적으로 지지하도록 하부 챔버에 설치되어 도어의 개방에 따라 피스톤의 하강시에 압축되며, 도어의 복귀시에 피스톤을 상승시키는 탄발력을 제공하는 탄성부재와,

상기 피스톤의 중앙 관통홀에 상단부가 결합되어 제1유로와 연통하는 제2유로를 형성하며 하단부에 하단부를 밀봉하는 헤드가 결합되며 헤드의 상측으로 외부로 통하는 제1 관통구멍을 갖고 피스톤의 운동에 연동하여 승하강하는 제어 파이프와,

상기 제어 파이프의 헤드가 상단 내주부에 수용되는 외관과,

상기 하부 챔버를 실링하기 위하여 하우징의 하단부에 결합되고 중앙부의 관통구멍에 외관의 하단부가 고정된 하부 챔버 실링캡과,

상기 헤드가 슬라이딩 결합되도록 제어 파이프 헤드의 외경에 대응하는 내경을 갖고 있고 내부가 헤드에 의해 상부 영역과 하부영역으로 구획되며 상기 외관의 내부에 회전 가능하게 결합되는 내관과,

상기 제어 파이프의 외주부와 외관의 상부 사이에 결합되어 상기 내관의 상부 영역을 하부 챔버와 분리함과 동시에 제어 파이프를 슬라이딩 가능하게 지지하는 외관 상부 실링캡과,

상측 홈에 상기 내관의 하부가 고정되어 내관의 하부를 실링하기 위한 내관 하부 실링캡과,

상기 하부 챔버 실링캡과 내관 하부 실링캡의 이탈을 방지하도록 하우징의 하부에 결합된 하우징 하부캡과,

상기 내관 및 외관의 상측에 각각 동일한 레벨에 소정의 간격을 두고 형성되어 내관의 상부 영역을 하부 챔버와 연통시키기 위한 제1 및 제2 속도 조절유로와,

상기 내관의 하부 영역을 하부 챔버와 연통시키기 위한 제3유로로 구성되며,

상기 도어의 자동 복귀시에 도어가 초기상태에 근접한 경우 제어 파이프의 상승에 따라 제어 파이프의 헤드에 의해 제2 속도 조절유로가 폐쇄되어 피스톤의 상승속도가 감소되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

### 【청구항 3】

파이프 형상으로 이루어진 하우징과,

중앙부에 관통구멍을 갖고 있으며 상기 하우징의 상부를 실링하기 위하여 상단부에 결합된 하우징 상부 실링캡과,

각각 원통형 몸통의 외주면을 따라 상호간에 이동 대칭 구조의 나선형상으로 이루어진 제1 및 제2 승하강 안내홀이 관통 형성되고, 상기 원통형 몸통의 상단부로부터 상부캡의 관통구멍을 통하여 하우징의 외부로 샤프트가 돌출되어 도어가 회전될 때 하우징에 상대적인 외력에 의해 회전하는 캠샤프트와,

상기 하우징의 내주부에 고정 설치되며 서로 대향한 위치에 상하방향으로 제1 및 제2 수직 안내홀이 형성되고, 상기 캠샤프트의 원통형 몸통이 내주부에 회전 가능하게 설치되는 원통형 가이드 통과,

양 단부가 각각 상기 제1 및 제2 승하강 안내홀을 통하여 1 및 제2 수직 안내홀과 결합되는 가이드 핀과,

상기 가이드 핀의 중앙부가 상단부에 관통 결합되어 상기 캠샤프트의 회전에 연동하여 상기 1 및 제2 수직 안내홀을 따라 슬라이딩 방식으로 캠샤프트의 원통형 몸통 내주면을 따라 승하강하며, 하부에 다수의 수평 관통공을 통하여 외주부와 연통하며 상호 연결된 수직방향 요홈이 형성된 피스톤 로드와,

외주부가 하우징의 내주부에 슬라이딩 가능하게 결합되어 하우징 내부 공간을 상부 챔버와 하부 챔버로 구획하며, 중앙부에 형성된 중앙 관통홀에 상기 피스톤 로드의 하단부가 결합되어 상부 챔버로부터 피스톤 로드의 다수의 수평 관통공과 중앙 관통홀을 통하여 하부 챔버로 연통하는 제1유로가 형성되며 피스톤 로드와 운동에 연동하여 승하강하는 피스톤과,

상기 피스톤에 설치되어 피스톤의 하강시에 개방되고, 피스톤의 상승시에 폐쇄되어 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제2유로를 선택적으로 형성하는 적어도 하나의 체크밸브와,

상기 피스톤을 탄성적으로 지지하도록 하부 챔버에 설치되어 도어의 개방에 따라 피스톤의 하강후 복귀시에 피스톤을 상승시키는 탄발력을 제공하는 탄성부재와,

상기 하부 챔버를 실링하도록 하우징의 하부에 결합된 하우징 하부캡으로 구성되며,

상기 중앙 관통홀의 출구 직경은 체크밸브의 직경보다 상대적으로 작게 형성되어, 도어의 복귀시에 체크밸브가 폐쇄되고 제1유로를 통해 상부 챔버로부터 하부 챔버로 오일이 유동되어 지연된 속도로 피스톤이 상승되는 것을 특징으로 하는 도어용 힌지장치

#### 【청구항 4】

파이프 형상으로 이루어진 하우징과,

중앙부에 관통구멍을 갖고 있으며 상기 하우징의 상부를 실링하기 위하여 상단부에 결합된 하우징 상부 실링캡과,

각각 원통형 몸통의 외주면을 따라 상호간에 이동 대칭 구조의 나선형상으로 이루어진 제1 및 제2 승하강 안내홀이 관통 형성되고, 상기 원통형 몸통의 상단부로부터 상부캡의 관통구멍을 통하여 하우징의 외부로 샤프트가 돌출되어 도어가 회전될 때 하우징에 상대적인 외력에 의해 회전하는 캠샤프트와,

상기 하우징의 내주부에 고정 설치되며 서로 대향한 위치에 상하방향으로 제1 및 제2 수직 안내홀이 형성되고, 상기 캠샤프트의 원통형 몸통이 내주부에 회전 가능하게 설치되는 원통형 가이드 통과,

양 단부가 각각 상기 제1 및 제2 승하강 안내홀을 통하여 1 및 제2 수직 안내홀과 결합되는 가이드 핀과,

상기 가이드 핀의 중앙부가 상단부에 관통 결합되어 상기 캠샤프트의 회전에 연동하여 상기 1 및 제2 수직 안내홀을 따라 슬라이딩 방식으로 캠샤프트의 원통형 몸통 내주면을 따라 승하강하며, 하부면에 외주부와 수직으로 연통하는 요홈이 형성된 피스톤 로드와,

외주부가 하우징의 내주부에 슬라이딩 가능하게 결합되어 하우징 내부 공간을 상부 챔버와 하부 챔버로 구획하며 중앙부에 형성된 중앙 관통홀에 상기 피스톤 로드의 하단부가 결합되어 피스톤 로드와 중앙 관통홀을 통하여 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제1유로가 형성되며 피스톤 로드와 운동에 연동하여 승하강하는 피스톤과,

상기 피스톤에 설치되어 피스톤의 하강시에 개방되고, 피스톤의 상승시에 폐쇄되어 상부 챔버와 하부 챔버를 연통하는 제2유로를 선택적으로 형성하는 적어도 하나의 체크밸브와,

상기 피스톤을 탄성적으로 지지하도록 하부 챔버에 설치되어 도어의 개방에 따라 피스톤의 하강후 복귀시에 피스톤을 상승시키는 탄발력을 제공하는 탄성부재와,

상기 도어의 복귀시에 피스톤의 상승에 연동하여 피스톤 로드와 캠샤프트의 몸통 내주면을 따라 상승할 때 피스톤 로드의 승강된 높이에 따라 상부 챔버로부터 제1유로를 통하여 하부 챔버로 유동하는 오일의 유동량을 조절하여 피스톤의 상승속도를 다단계로 조절하기 위한 속도조절수단과,

상기 하부 챔버를 실링하도록 하우징의 하부에 결합된 하우징 하부캡으로 구성되는 것을 특징으로 하는 도어용 힌지장치.

#### 【청구항 5】

제1항, 제3항 및 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 도어의 개폐에 연동하여 캠샤프트가 회전될 때 상기 제1 및 제2 승하강 안내홀과 제1 및 제2 수직 안내홀에 결합된 가이드 핀은 상하방향으로 승하강하고, 상기 가이드 핀에 연결된 피스톤 로드와 피스톤도 이에 연동하여 승하강하는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

#### 【청구항 6】

제1항, 제3항 및 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 가이드 핀은 제1 및 제2 승하강 안내홀과 각각 회전 롤러를 통하여 선 접촉상태로 결합되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

#### 【청구항 7】

제1항, 제3항 및 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우징 상부 실링캡과 캠샤프트의 몸통 사이에 캠샤프트의 회전시에 발생하는 회전마찰과 소음을 감소시키기 위한 트러스트 베어링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

**【청구항 8】**

제1항에 있어서, 상기 도어가 초기상태로 자동 복귀할 때 가이드 핀, 피스톤 로드, 피스톤 및 제어 파이프의 상승에 따라 제2 속도 조절유로가 제어 파이프의 헤드에 의해 폐쇄되어 피스톤의 상승속도가 감소되는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

**【청구항 9】**

제8항에 있어서, 상기 제어 파이프의 헤드에 의한 제2 속도 조절유로의 폐쇄는 도어의 개방각이 0-30° 사이에서 발생하는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

**【청구항 10】**

제1항, 제3항 및 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 승하강 안내홀은 각각 도어 개방각이 0-15° 사이의 제1 승하강 구간과, 도어 개방각이 15-90° 사이의 제2 승하강 구간과, 도어 개방각이 90-130° 사이의 제1 정지구간과, 도어 개방각이 130-160° 사이의 제2 정지구간으로 나누어지는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

**【청구항 11】**

제10항에 있어서, 상기 도어가 좌/우 개폐형 도어인 경우 상기 제1 승하강 구간의 캠선도 각도는 45-65°, 제2 승하강 구간의 캠선도 각도는 10-45° 범위로 설정되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

**【청구항 12】**

제10항에 있어서, 상기 도어가 상/하 개폐형 도어인 경우 상기 제1 승하강 구간의 캠선도 각도는 30-45°, 제2 승하강 구간의 캠선도 각도는 10-45° 범위로 설정되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.



## 【청구항 13】

제1항, 제3항 및 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 힌지장치는 도어의 외력에 의해 상기 피스톤이 강제 복귀하는 경우 상부 챔버의 압력이 탄성부재의 복원력보다 과다할 때 승하강 안내홀의 캠선도 각도에 따라 피스톤을 안내하도록 승하강 안내홀은 일정한 폭으로 유지되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

## 【청구항 14】

제1항, 제3항 및 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 승하강 구간은 도어의 자동 복귀시에 저속복귀구간으로서, 캠선도 각도가 제2 승하강 구간의 캠선도 각도보다 상대적으로 더 크게 설정되어 피스톤의 상승시 효율을 증대시켜서 닫힘력 손실부분을 보완하고,

상기 제2 승하강 구간은 도어의 자동 복귀시에 고속복귀구간으로서, 제2 승하강 구간의 캠선도 각도가 제1 승하강 구간의 캠선도 각도보다 상대적으로 더 작게 설정되어 도어를 개방할 때 캠샤프트의 회전효율을 비례적으로 증대시켜 열림력 상승부분을 보완하며,

상기 제1 정지구간은 캠선도 각도가 제로로 설정되어 도어의 자동 복귀를 차단하여 도어가 개방된 상태의 각도를 유지하고,

상기 제2 정지구간은 승하강 안내홀의 방향이 제1 및 제2 승하강 구간과 반대방향으로 설정되어 도어의 정지력을 강화시키는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

## 【청구항 15】

제1항, 제3항 및 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 피스톤의 중앙 관통홀에 결합된 피스톤 로드의 하단 요홈에 내장되어 피스톤이 과속으로 상승하는 경우 제1유로를 차단하기 위한 과속방지수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

## 【청구항 16】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 및 제2 속도 조절유로를 통하여 하부 챔버로 이동하는 오일의 유동량을 조절하여 도어의 자동 복귀시에 피스톤의 상승속도를 변경시키기 위한 속도변경수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

## 【청구항 17】

제16항에 있어서, 상기 속도변경수단은 상기 내관의 외주부에 홈의 깊이가 양측으로 점차적으로 알게 형성된 한쌍의 편심홈과,

상기 하우징 하부캡의 하측에 선회 가능하게 설치되어 상기 내관 하부 실링캡과 내관을 선회시키기 위한 속도조절핸들로 구성되는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

## 【청구항 18】

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

일단이 장치 본체의 하부면 또는 상부면에 고정되고 장치 본체로부터 연장된 타단이 도어의 회전축을 선회 가능하게 지지하는 지지브라켓과,

상기 도어의 회전축으로부터 일정한 거리를 두고 도어의 하부면 또는 상부면에 형성된 요홈에 하우징이 매입된 상태로 지지하도록 상기 하우징 상부 실링캡과 도어의 하부면 또는 상부면에 고정되는 플랜지와,

상기 캠샤프트의 샤프트에 일단이 고정 결합된 구동링크와,

일단이 상기 구동링크의 타단에 피봇 결합되고 타단이 지지브라켓의 장치 본체에 위치된 힌지축에 힌지 결합된 중동링크를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

**【청구항 19】**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 캠샤프트의 샤프트는 가동측 경첩판의 제1힌지너클에 결합되고, 하우징은 고정측 경첩판의 제2힌지너클에 결합되어 도어와 문틀 사이에 경첩형으로 설치되는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

**【청구항 20】**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 힌지장치의 하우징은 도어에 매입 설치되고, 상기 캠샤프트의 샤프트는 도어틀에 고정 결합되는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

**【청구항 21】**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 힌지장치의 하우징은 도어측 피벗힌지에 설치되고, 상기 캠샤프트의 샤프트는 도어틀측 힌지에 회전방지 결합되는 것을 특징으로 하는 다용도 힌지장치.

**【청구항 22】**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 힌지장치는 도어의 자동 복귀시에 탄성 부재의 복원력과, 제1 및 제2 속도 조절유로의 유로 제어와, 피스톤의 상승을 안내하는 승하강 안내홀의 캠선도 각도에 따라 도어의 자동 복귀속도와 복귀력이 제어되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

**【청구항 23】**

제4항에 있어서, 상기 속도조절수단은 상기 피스톤 로드의 외주면으로부터 수직으로 제1 유로와 연통된 피스톤 로드의 요홈과 내부적으로 연결되는 적어도 하나의 속도조절유로로 구성되며,

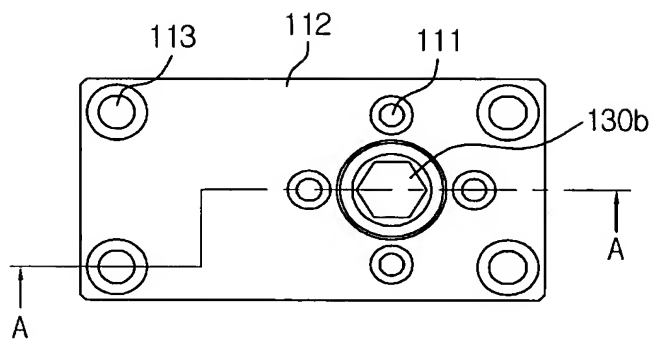
도어의 개방각이 설정된 각도에 도달한 경우 상기 속도조절유로가 캠샤프트의 내주면에 의해 폐쇄되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

**【청구항 24】**

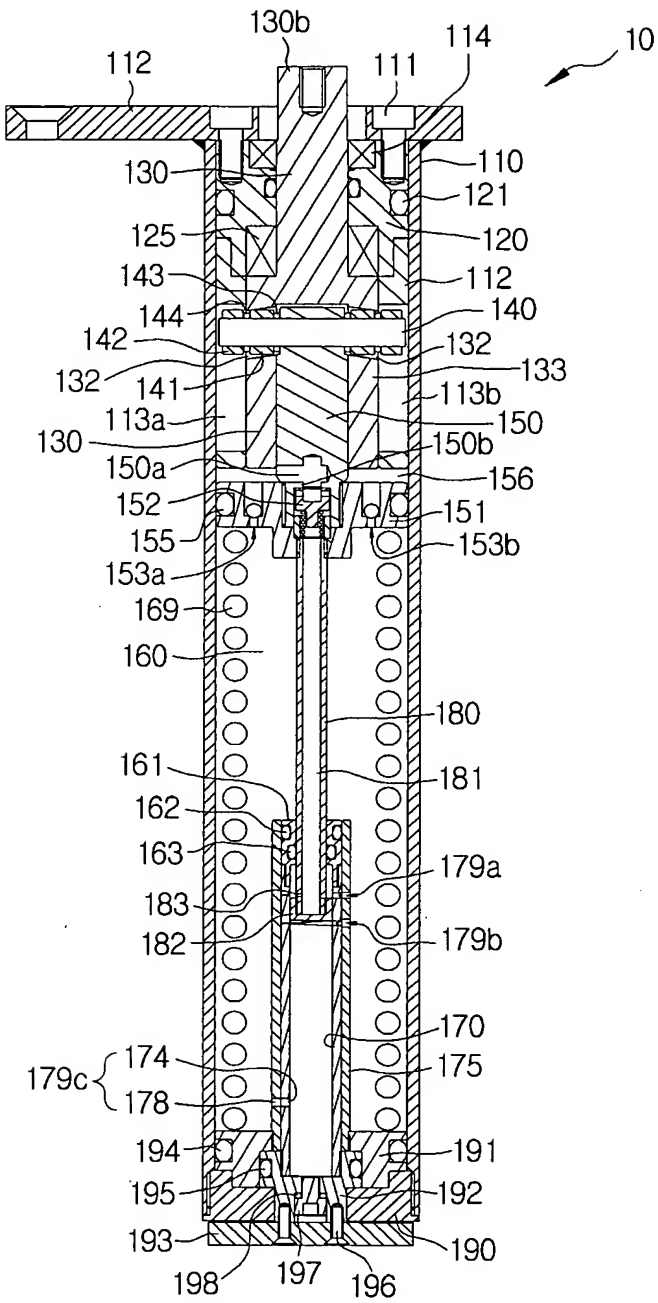
제3항에 있어서, 상기 피스톤 로드의 다수의 수평 관통공은 도어의 복귀시에 피스톤의 상승속도를 조절하기 위한 속도조절수단을 구성하는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

【도면】

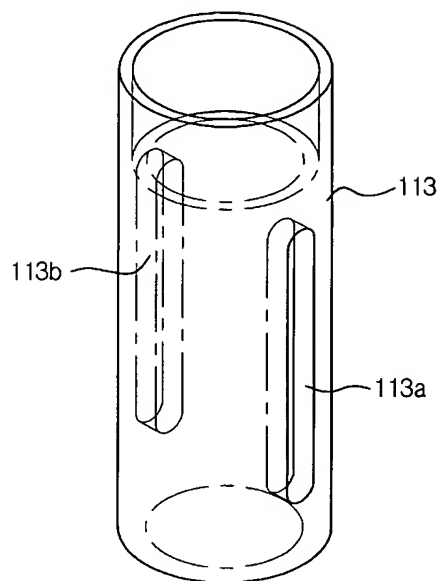
【도 1】



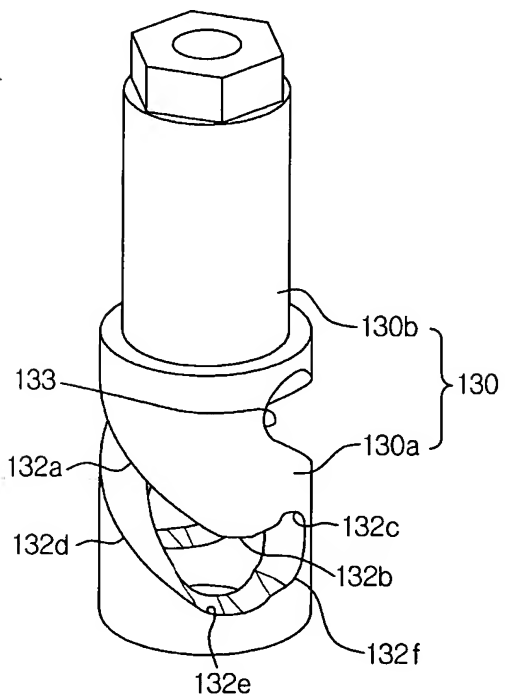
【도 2】



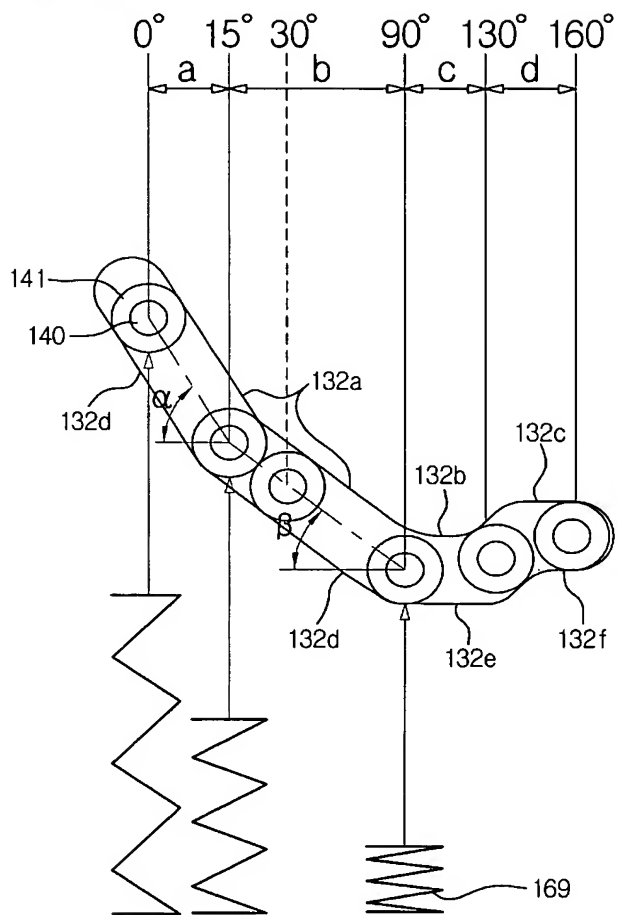
【도 3】



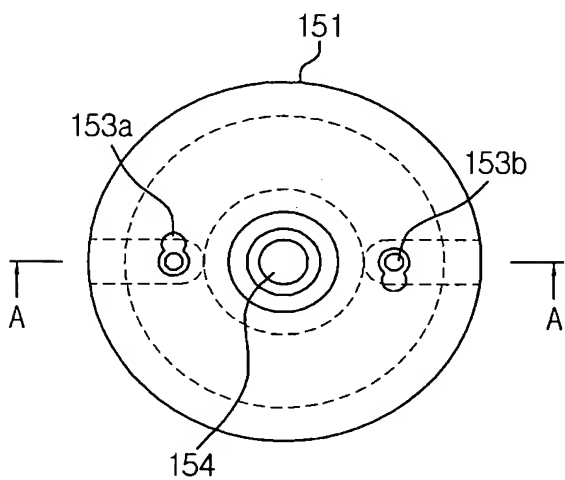
【도 4a】



【도 4b】

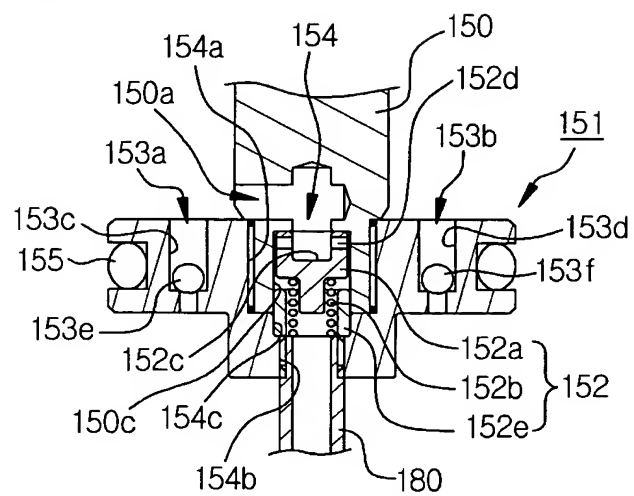


【도 5a】

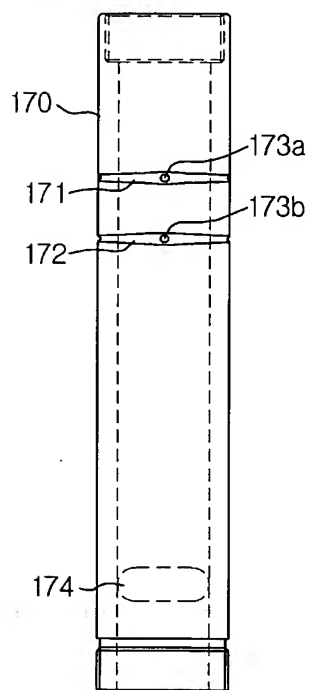




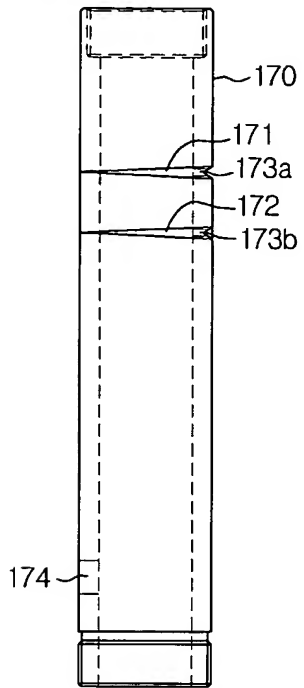
【도 5b】



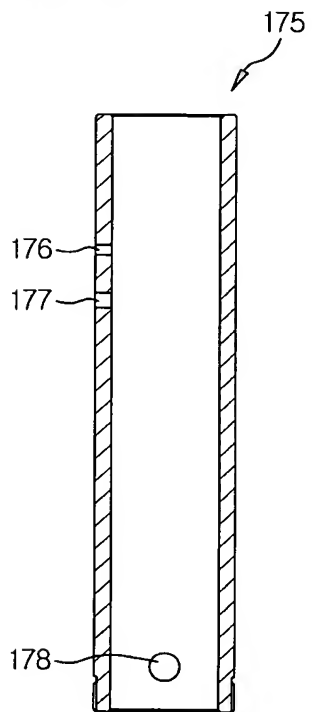
【도 6a】



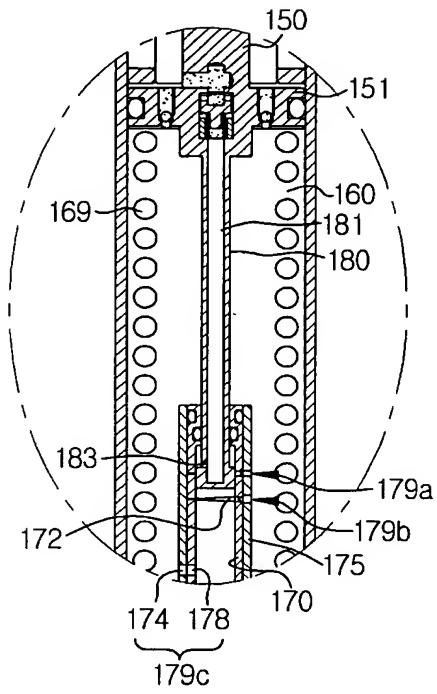
【도 6b】



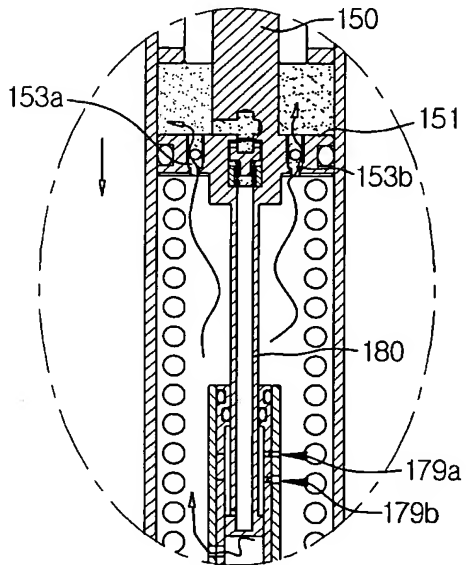
【도 7】



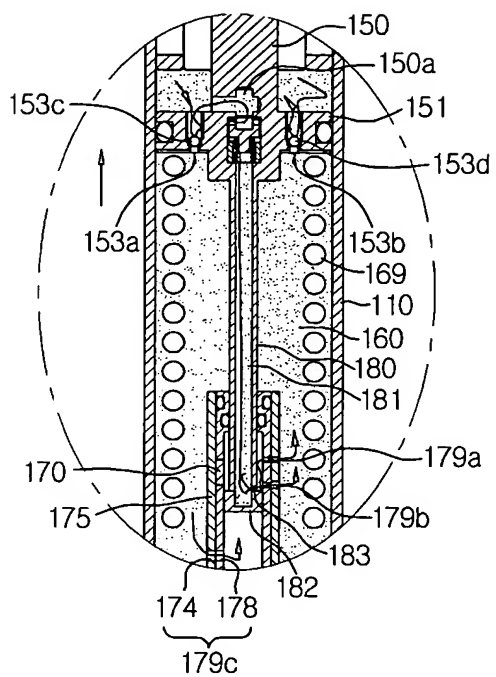
【도 8a】



【도 8b】



【도 8c】



【도 8d】

